

明 細 書

回転・押圧操作型電子部品およびそれを用いた電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、携帯電話、パーソナルコンピュータ等に使用できる回転・押圧操作型電子部品およびそれを用いた電子機器に関する。

背景技術

[0002] 従来、携帯電話に使用する回転・押圧操作型電子部品としては、例えば、単体プッシュオンスイッチ22A、22Bを表面実装した基台部23に、円柱状操作つまみ25を回転可能に支持したコの字形体37および板状体26を搭載したものがある(特許文献1の図1、図3参照)。また、別の回転・押圧操作型電子部品としては、押釦スイッチ8を実装したフレキシブル基板7を、取付板1と操作つまみ5を回転可能に支持した枠体2とで挟持したものがある(特許文献2の図1、図2参照)。

特許文献1:特開2000-195388号公報

特許文献2:特開2003-92047号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、前述の回転・押圧操作型電子部品はいずれも、基台部23あるいは取付板1を介して基板等に取り付けているので、部品点数、組立工数が多いとともに、高さ寸法が大きい。特に、基台部23等の小型化に限界があるため、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品が得られないという問題点があった。

本発明は、前記問題点に鑑み、部品点数、組立工数が少ないとともに、高さ寸法および床面積が小さい回転・押圧操作型電子部品を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0004] 本発明にかかる回転・押圧操作型電子部品は、前記目的を達成すべく、枠体と、前記枠体内で回転可能に支持した筒状の回転操作体と、前記枠体に取り付けられた弾性変形可能な少なくとも3本の導電性脚部とからなり、前記導電性脚部の先端部をプリント基板に直接位置決めして電気接続する構成としてある。

発明の効果

[0005] 本発明によれば、従来例のような基台部や取付板を必要としないので、部品点数、組立工数が少なくなるとともに、高さ寸法が小さく、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品が得られる。

[0006] 実施形態としては、前記導電性脚部が、略U字形に湾曲した連結部を有していてもよい。

本実施形態によれば、弾性変形領域が長くなるので、回転・押圧操作型電子部品を大型化することなく、押圧操作時の反力を小さくできる。また、弾性変形領域にゆとりが生じるので、高い部品寸法精度を必要としないとともに、繰り返し操作による疲労破壊を防止できる。

[0007] 他の実施形態によれば、導電性脚部の自由端部を2分割し、かつ、略V字形状に屈曲しておいてもよい。

本実施形態によれば、接触信頼性を確保しつつ、弾性変形が容易な回転・押圧操作型電子部品が得られる。

[0008] 別の実施形態によれば、枠体に、回転操作体の回転を磁気的に検出できる少なくとも1個の磁気検出手段を設けておいてもよい。

本実施形態によれば、前記回転操作体の回転を磁気検出手段によって非接触で検出でき、検出方法の選択範囲が広がる。さらに、枠体に磁気検出手段を予め設けておけるので、プリント基板の配線設計が容易になる。

[0009] 新たな実施形態としては、枠体の下面に押しボタンスイッチを配置しておいてもよい。本実施形態によれば、枠体に押しボタンスイッチを予め配置しておけるので、プリント基板に押しボタンスイッチを配置する必要がなく、プリント基板の配線設計が容易になる。

[0010] 本発明にかかる電子機器は、請求項1ないし4の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部を直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記

導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押下げて前記押しボタンスイッチを駆動する構成としてある。

- [0011] 本発明によれば、プリント基板に回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部を直接電気接続するので、従来例のような基台部や取付板を必要としない。このため、部品点数、組立工数が少なく、高さ寸法が小さい電子機器が得られる。特に、従来例のような基台部等を必要としないことから、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品が得られ、プリント配線の集積密度を高めることができる。
- [0012] 他の発明にかかる電子機器は、請求項1ないし4の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部をハンダ付けして直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押下げて前記押しボタンスイッチを駆動する構成としてある。
- [0013] 本発明によれば、前述の発明の効果に加え、ハンダ付けするので、接続信頼性が向上する。
- [0014] 別の発明にかかる電子機器は、請求項5の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部を直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の押しボタンスイッチのリード端子を直接電気接続できるプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押下げて前記押しボタンスイッチを駆動する構成としてある。
- [0015] 本発明によれば、前述の発明の効果に加え、プリント基板に押しボタンスイッチを実装する必要がないので、プリント基板の配線設計が容易となり、他の電子部品の集積密度を高めることができる。
- [0016] 新たな発明の回転・押圧操作型電子部品は、枠体と、前記枠体内で回転可能に支持された筒状の回転操作体と、所定の角度ピッチでN極およびS極を交互に配置し、

かつ、前記回転操作体内に同一軸心上に組み込んだ円環状マグネットと、前記枠体に取り付けられた弾性変形可能な複数本の脚部とからなり、前記脚部をプリント基板に直接位置決めする構成としてある。

[0017] 本発明によれば、従来例のような基台部や取付板を必要としないので、部品点数、組立工数が少なくなるとともに、高さ寸法が小さく、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品が得られる。また、非接触で回転操作体の回転を検出できるので、長期間、高い検出精度を維持できる。

[0018] 新たな発明の電子機器は、請求項9に記載の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の円環状マグネットの磁束を検出できる位置に少なくとも1個の磁気検出手段を実装するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量を前記磁気検出手段で検出するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動する構成としてある。

[0019] 本発明によれば、プリント基板に回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部を直接電気接続するので、従来例のような基台部や取付板を必要としない。このため、部品点数、組立工数が少なく、高さ寸法が小さい電子機器が得られる。特に、従来例のような基台部等を必要としないことから、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品が得られ、プリント配線の集積密度を高めることができるという効果がある。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明にかかる第1実施形態を携帯電話に適用した場合の斜視図である。

[図2]図2Aは図1の要部斜視図であり、図2Bは図2Aの分解斜視図である。

[図3]図3Aは図2Aの正面図、図3Bは図3Aの断面図、図3Cは図2Aの左側面図、図3Dは図3Cの断面図である。

[図4]図4Aは第1実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図、図4Bは図4Aと異なる角度の斜視図である。

[図5]図5Aは回転操作体を便宜的に取り除いた第1実施形態の平面図、図5Bは図5Aの斜視図である。

[図6]図4Aに示した第1実施形態の分解斜視図である。

[図7]第1実施形態の組立工程前半を説明するための斜視図である。

[図8]第1実施形態の組立工程後半を説明するための斜視図である。

[図9]図9Aは第1実施形態の接触構造を説明するための平面断面図、図9Bは第1実施形態の接触構造を説明するための斜視図である。

[図10]図10A、10Bおよび10Cは、第1実施形態にかかる回転操作体の正面断面図、側面断面図、断面斜視図である。

[図11]第2実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の分解斜視図である。

[図12]第2実施形態の組立工程前半を説明するための斜視図である

[図13]第2実施形態の組立工程後半を説明するための斜視図である。

[図14]図14Aは回転操作体を便宜的に取り除いた第2実施形態の平面図、図14Bは図14Aの斜視図である。

[図15]図15Aおよび図15Bは、第2実施形態にかかる接触構造の平面断面図および斜視図である。

[図16]図16A、16Bおよび16Cは、第2実施形態にかかる回転操作体の正面断面図、側面断面図、断面斜視図である。

[図17]第3実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図である。

[図18]図18A、18Bおよび18Cは、第3実施形態の回転・押圧操作型電子部品をプリント基板に実装した場合を示す平面図、正面図および右側面断面図である。

[図19]図19Aおよび図19Bは、第4実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品を異なる角度から目視した場合の斜視図である。

[図20]図20Aは回転操作体を便宜的に取り除いた第4実施形態の斜視図、図20Bは図20Aの平面図である。

[図21]第4実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図である。

[図22]図22Aおよび図22Bは、第5実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品を異なる角度から目視した場合の斜視図である。

[図23]図23Aは回転操作体を便宜的に取り除いた第5実施形態の斜視図、図23Bは図23Aの平面図である。

[図24]第5実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の分解斜視図である。

[図25]図25Aは第6実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品の斜視図、図25Bはプリント基板に対する第6実施形態の回転・押圧操作型電子部品の実装方法を説明するための分解斜視図である。

[図26]図26Aは第6実施形態の実装状態を示す斜視図、図26Bは図26Aの正面図、図26Cは図26Aの右側面図、図26Dは図26Aの右側面断面図である。

[図27]第7実施形態にかかる回転・押圧操作型電子部品のプリント基板に実装する方法を説明するための分解斜視図である。

[図28]図28Aおよび図28Bは、第7実施形態の実装状態を示す斜視図および正面図である。

符号の説明

[0021] 10:回転・押圧操作型電子部品

20:第1ベース

21:押し下げピン

22:軸部

30, 35:第1, 第2接触片

31, 36:弾性接触部

32, 37:連結部

33, 38:端子部

40:抜け止め用カバー

45:操作感触用バネ

50:共通接触片

51, 52:弾性接触部

53:舌片

54:共通端子

55:舌片

56, 58:連結部

57, 59:端子部

60:回転操作体
61:回転操作部
62, 63:押圧操作部
64:突条
65:段部
70:インナーコンタクト
71:延在部
72:接触部
80:第2ベース
81:押し下げピン
82:軸受け部
83, 84:腕部
85, 86:ガイドピン
100:携帯電話
107:モニター
110:プリント基板
111a, 111b:押しボタンスイッチ
112a, 112b, 112c:接続パッド
113a, 113b, 113c:接続パッド
114a, 114b:位置決め孔
115a, 115b:ホールIC

発明を実施するための最良の形態

[0022] 本発明にかかる実施形態を図1ないし図28の添付図面に従って説明する。

第1実施形態は、図1ないし図10に示すように、携帯電話100の回転・押圧操作型電子部品10に適用した場合である。

[0023] 前記携帯電話100は、そのハウジング101の開口部102にカバー103を嵌合することにより、前記ハウジング101内に収納したプリント基板110の表面に前記回転・押圧操作型電子部品10を押し付けて抜け止めしてある。前記カバー103は、前記回転

・押圧操作型電子部品10の回転操作体60が嵌合する方形の開口部104を有するとともに、その開口部104の下面縁部から前記回転・押圧操作型電子部品10を位置規制できるように各一对の仕切り壁105、106を突出している。特に、前記仕切り壁105は、後述する接触片30、35の端子部33、38および共通接触片54の端子部57、59を押し下げることにより、これらをプリント基板110の接続パッド112a、112bおよび113a、113bにそれぞれ圧接し、電気接続する。

そして、前記回転・押圧操作型電子部品10を操作することにより、前記モニター107内に表示された情報データのうち、所望の情報データまでスクロールバー(図示せず)を移動する。ついで、前記回転・押圧操作型電子部品10を押し下げることにより、所望の情報データを選択できる。

[0024] 前記回転・押圧操作型電子部品10は、図6に示すように、大略、回転信号用第1、第2接触片30、35、抜け止めカバー40、操作感触用バネ45、および、回転信号用共通接触片50を組み付ける第1ベース20と、筒状のインナーコンタクト70を圧入する回転操作体60と、回転信号用共通端子54を組み付ける第2ベース80とからなるものである。

[0025] 第1ベース20は、その下面に押し下げピン21(図4B)を突出してあるとともに、側方に突出する軸部22の両側に腕受け部23、24を平行に突出してある。前記軸部22は、その外周面上端に、操作感触用バネ45を圧入して固定するためのガイド溝25を形成してあるとともに、その外周面の両側側面に、回転信号用第1、第2接触片30、35の弾性接触部31、36をガイドするためのガイド溝26a、26b(ガイド溝26aは図示せず)をそれぞれ形成してある。さらに、前記軸部22の先端面には、回転信号用共通接触片を圧入できる圧入溝27(図3B参照)を形成してある。一方、前記腕受け部23、24の上面先端縁部には位置決め突起23a、24aをそれぞれ形成してある。

[0026] 前記回転信号用第1、第2接触片30、35は相互に左右対称な形状を有しており、後述するインナーコンタクト70の内周面に摺接する弾性接触部31、36と、所望のバネ力を得るための連結部32、37と、プリント基板110の接続パッド112a、112bに弾性接触する端子部33、38とからなるものである。特に、前記端子部33、38は、その自由端が略V字形状に屈曲され、かつ、2分割されている。これは、所望のバネ力を

確保するとともに、接触信頼性を確保するためである。なお、前記弾性接触部31、36はインナーコンタクト70の延在部71の内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。さらに、前記弾性接触部31、36の先端部は円滑な操作性を確保するために湾曲している。また、接触信頼性を高めるため、前記弾性接触部31、36の先端部は複数片に分割しておいてもよい。

[0027] 前記抜け止め用カバー40は、第1ベース20に挿入した前記第1、第2接触片30、35の浮き上がりを防止し、抜け止めを図るためのものである。このため、前記カバー40は、その下端部に設けた一对の係止爪41、42を前記第1ベース20の下面縁部に係止することにより、前記第1、第2接触片30、35を抜け止めする。

[0028] 操作感触用バネ45は、後述する回転操作体60の内周面開口縁部に設けた突条64に当接することにより、操作者にクリック感を与えるためのものである。そして、前記バネ45は、一端部に設けた巾広部46を前記ガイド溝25に連通するスリット25a(図6)に側方から圧入して取り付けられる。

[0029] 回転信号用共通接触片50は、後述するインナーコンタクト70の内周面に常時接触する一对の弾性接触部51、52と、前記軸部22の先端面に設けたスリット27に圧入可能な圧入用舌片53とを有している。なお、前記弾性接触部51、52は前記インナーコンタクト70の内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。さらに、前記弾性接触部31、36の先端部は円滑な操作性を確保するために湾曲している。また、接触信頼性を高めるため、前記弾性接触部31、36の先端部は複数片に分割しておいてもよい。

[0030] 回転操作体60は、前記第1ベース20の軸部22に挿入可能な筒体であり、図10に示すように、その外周面の中央部に凹凸面を備えた回転操作部61を形成してあるとともに、前記回転操作体61の両側に押圧操作部62、63をそれぞれ形成してある。さらに、前記回転操作体60は、その内周面の片側縁部にクリック感を得るための突条64を形成してあるとともに、その内周面の中間部に所定のピッチで段部65を形成してある(図10)。

[0031] インナーコンタクト70は、筒状の導電体からなるものであり、その片側縁部から延在部71を軸心と平行に所定のピッチで突出している。

そして、前記回転操作体60の内周面に圧入することにより、前記延在部71の間に前記段部65が位置し、延在部71の内周面が前記段部65と面一になって段差が生じない(図10B)。

[0032] 第2ベース80は、その下面に押し下げピン81(図4B)を突出する一方、前記軸部22に対応するように軸受け部82を一体に形成してあるとともに、前記第1ベース20の腕受け部23, 24にそれぞれ対応するように一对の腕部83, 84を側方に突出してある。前記腕部83, 84は上面基部に位置め突起83a, 84aを形成してあるとともに、その先端面に嵌合用突部83b, 84bを形成してある。さらに、前記腕部83の下面に台座付きのガイドピン85を突設してあるとともに、前記腕部84の下面にガイドピン86を突設してある。また、前記軸受け部82の外向面に、回転信号用共通端子54の接続用舌片55を圧入できるスリット87a(図3B)を設けてある一方、その内向面に前記スリット87aに連通し、かつ、前記軸部22を嵌合するための嵌合孔87bを設けてある。

[0033] 前記回転信号用共通端子54は、前記回転信号用共通接触片50に圧接して電気接続される接続用舌片55と、この接続用舌片55の基部から延在する一对の連結部56, 58と、この連結部56, 58の自由端部を略V字形状に屈曲し、かつ、その先端部を2分割した端子部57, 59とで構成されている。

[0034] 次に、図7および図8に基づき、前述の構成部品からなる回転・押圧操作型電子部品10の組立方法について説明する。

第1ベース20の軸部22の外周面両側に設けたガイド溝26a, 26bに、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36をそれぞれ挿入するとともに、腕受け部23, 24の位置決め突起23a, 24aに連結部32, 37をそれぞれ係止して位置決める。さらに、前記軸部22のガイド溝25のスリット25aに操作感触用バネ45の巾広部46を圧入するとともに、前記軸部22のスリット27(図3B)に回転信号用共通接触片50の舌片53を圧入して組み付ける。ついで、前記第1ベース20の下面縁部に抜け止め用カバー40の係止爪41を係止して組み付けることにより、回転信号用共通接触片30, 35を抜け止めする。

[0035] さらに、インナーコンタクト70を圧入した回転操作体60に、第1ベース20の軸部22を挿入して組み付けることにより、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部

31, 36が前記インナーコンタクト70の延在部71の内周面にそれぞれ接触可能となる。さらに、前記共通接触片50の弾性接触部51, 52が前記インナーコンタクト70の連続する内周面にそれぞれ常時接触する(図9B)。また、操作感触用バネ45が回転操作体60の突条64に当接可能となる。

[0036] 一方、第2ベース80の軸受け部82に前記回転信号用共通端子54の接続舌片55を圧入するとともに、腕部83, 84の位置決め突起83a, 84aに連結部56, 58を係止して組み付ける。そして、前記軸受け部82を回転操作体60の一方側の開口部から挿入し、その嵌合孔87bに第1ベース20の軸部22を嵌合する。さらに、腕部83, 84の嵌合用突部83b, 84bを第1ベース20の腕受け部23, 24の嵌合孔(図示せず)に挿入して一体化する。このため、共通端子54の舌片55が共通接触片50に圧接して電氣的接続されるとともに(図3B)、前記回転操作体60が回転可能に支持される。

[0037] そして、図2に示すように、携帯電話100内に取り付けられたプリント基板110の位置決め孔114a, 114bに第2ベース80の位置決めピン85, 86をそれぞれ挿入して位置決めすることにより、第2ベース80の押し下げピン21, 81が押しボタンスイッチ111a, 111bにそれぞれ当接する。さらに、前記携帯電話100のハウジング101に設けた開口部102にカバー103を嵌合することにより、回転・押圧操作型電子部品10が抜け止めされる。

[0038] 次に、前述のように組み立てられた回転・押圧操作型電子部品10の動作について説明する。

共通接触片50の弾性接触部51, 52はインナーコンタクト70に常時接触している。そして、回転操作体60を回転することにより、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36が前記インナーコンタクト70の延在部71に対して接触状態、非接触状態をそれぞれ交互に繰り返す。このため、接触状態となったときにパルス信号をそれぞれ出力することにより、前記回転操作体60の回転方向および回転量を検出できる。ついで、検出したデータを図示しない制御回路を介して変換し、検出結果を携帯電話100のモニター107にスクロールバーの移動として表示する。そして、スクロールバーで所望のデータを特定した後、回転操作体60の回転操作部61あるいは押圧操作部62, 63を押し下げることにより、押し下げピン21, 81を介してプリント基

板110に実装した押しボタンスイッチ111a, 111bを駆動し、モニター107に表示された所望の情報データを選択する。以後、同様な操作を繰り返すことにより、モニター107に表示されたスクロールバーを移動させて所望の情報データを選択して決定できる。

[0039] 本実施形態によれば、プリント基板110の接続パッド112a, 112bおよび113a, 113bに回転信号用第1, 第2接触片の端子部33, 38および共通端子54の端子部57, 59がそれぞれ直接接触している。このため、部品点数, 組立工数が少ないとともに、高さ寸法の小さい回転・押圧操作型電子部品10が得られる。特に、従来例のような基台部や取付板を必要としないので、床面積の小さい回転・押圧操作型電子部品10が得られる。この結果、プリント基板110における他の電子部品の集積密度を高めることができるという利点がある。

[0040] 第2実施形態は、図11ないし図16に示すように、インナーコンタクト70に共通端子54を直接接触させる場合である。

すなわち、インナーコンタクト70は、円板状の接触部72の外周縁部から延在部71を軸心と平行に所定のピッチで突出してある。一方、共通端子54の舌片55の先端縁部には弾性接触部55a, 55aを偏心させた位置に形成してある。

[0041] このため、前述の第1実施形態と同様、図12に示すように、インナーコンタクト70を圧入した回転操作体60(図16)に、第1ベース20の軸部22を挿入して組み付けることにより、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36が前記インナーコンタクト70の延在部71の内周面にそれぞれ接触可能となる。

[0042] 一方、図13に示すように、第2ベース80の軸受け部82の圧入孔87cに前記回転信号用共通端子54の接続舌片55を圧入するとともに、腕部83, 84の位置決め突起83a, 84aに連結部56, 58に係止して組み付ける。そして、前記軸受け部82を回転操作体60の一方側の開口部から挿入し、腕部83, 84の嵌合用突部83b, 84bを第1ベース20の腕受け部23, 24の嵌合孔(図示せず)に挿入して一体化し、前記回転操作体60を回転可能に支持する。このため、共通端子54の舌片55に設けた弾性接触部55a, 55aが、前記インナーコンタクト70の接触部72に接触する(図15A)。

本実施例によれば、前記共通接触片50が不要となり、部品点数, 組立工数が減少

し、より一層生産性が向上するという利点がある。

他は前述の第1実施形態とほぼ同様であるので、説明を省略する。

[0043] 第3実施形態は、図17および図18に示すように、押し下げピン21および81を、第1ベース20の腕受け部23および第2ベース80の腕部83の下面にそれぞれ突設した場合である。

本実施形態によれば、操作者の手元と反対側に押し下げピン21, 81を配置することになるので、操作者が親指1本で押しボタンスイッチ111a, 111bをオン, オフしやすくなり、操作性が向上するという利点がある。他は前述の第1実施形態と同様であるので、説明を省略する。

[0044] 第4実施形態は、図19ないし図21に示すように、プリント基板110の表面にハンダ付けして使用する場合である。前述の第1実施形態と大きく異なる点について説明する。

すなわち、第1ベース20は、図21に示すように、側方に突出する軸部22の両側に腕受け部23, 24を平行に突出させてある。前記軸部22は、その外周面上端に、操作感触用バネ45を圧入して固定するためのガイド溝25を形成してあるとともに、前記ガイド溝の両側に、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の接触部31, 36をガイドするためのガイド溝26a, 26b(ガイド溝26aは図示せず)をそれぞれ形成してある。さらに、前記軸部22の先端面には、回転信号用共通接触片50を圧入できる圧入溝27を形成してあるとともに、その外周面両側に共通接触片50の弾性接触部51, 52をガイドするガイド溝28a, 28b(ガイド溝28aは図示せず)を設けてある。一方、前記腕受け部23, 24の上面縁部に位置決め突起は設けられていないが、その先端面に嵌合用突部23b, 24b(嵌合用突部23bは図示せず)を突設してある。

[0045] 前記回転信号用第1, 第2接触片30, 35は相互に左右対称な形状を有しており、後述するインナーコンタクト70の内周面に摺接する弾性接触部31, 36と、プリント基板110の接続パッド112a, 112bにハンダ付けするための端子部33, 38とからなるものである。なお、前記弾性接触部31, 36はインナーコンタクト70の延在部内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。

[0046] 前記抜け止め用カバー40は、第1ベース20の側端面から挿入して固定することに

より、前記第1、第2接触片30、35の浮き上がりを防止し、抜け止めを図る。

[0047] 回転信号用共通接触片50は、後述するインナーコンタクト70の内周面に常時接触する一対の弾性接触部51、52を有している。前記弾性接触部51、52は前記インナーコンタクト70の内周面の同一部分に接触しないように長さが異なっている。

[0048] 回転操作体60は、図19および20に示すように、前記第1ベース20の軸部22に挿入可能な筒体であり、その外周面の中央部に回転操作部61を形成してあるとともに、前記回転操作部61の両側に凹凸面からなる押圧操作部62、63をそれぞれ形成してある。さらに、前記回転操作体60は、その内周面の片側縁部にクリック感を得るための突条64を形成してあるとともに、その内周面の中間部に所定のピッチで段部(図示せず)を形成してある。

[0049] インナーコンタクト70は、筒状の導電体からなるものであり、その片側縁部から延在部71を軸心と平行に所定のピッチで突出している。

そして、前記回転操作体60の内周面に圧入することにより、前記延在部71の間に前記段部65が位置し、第1実施形態と同様、延在部71の内周面が前記段部65と面一になって段差が生じない。

[0050] 第2ベース80は、その下面に押し下げピン81(図19B)を突出する一方、前記軸部22に対応するように軸受け部82を一体に形成してあるとともに、前記第1ベース20の腕受け部23、24にそれぞれ対応するように一対の腕部83、84を側方に突出してある。前記腕部83、84は、その先端面に嵌合用孔83c、84cを形成してある。また、前記軸受け部82の外向面に、回転信号用共通端子54の接続用舌片55を圧入できるスリット(図示せず)を設けてある一方、その内向面に前記スリットに連通し、かつ、前記軸部22を嵌合するための嵌合孔87bを設けてある。

[0051] 前記回転信号用共通端子54は、前記回転信号用共通接触片50に圧接して電気接続される接続用舌片55と、この接続用舌片55の基部から延在する一対の端子部57、59とで構成されている。

[0052] 次に、前述の構成部品からなる回転・押圧操作型電子部品10の組立方法について説明する。

第1ベース20の軸部22の外周面両側に設けたガイド溝26a、26bに、回転信号用

第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36をそれぞれ挿入して位置決めする。さらに、前記軸部22のガイド溝25に操作感触用バネ45の巾広部46を圧入するとともに、前記軸部22のスリット27に回転信号用共通接触片50を圧入し、ガイド溝28a, 28bに弾性接触部51, 52を組み付ける。ついで、前記第1ベース20の側端面に抜け止め用カバー40を側方から組み付けることにより、回転信号用共通接触片30, 35を抜け止めする。

[0053] さらに、インナーコンタクト70を圧入した回転操作体60に、第1ベース20の軸部22を挿入して組み付けることにより、回転信号用第1, 第2接触片30, 35の弾性接触部31, 36が前記インナーコンタクト70の延在部71の内周面にそれぞれ接触可能となる。さらに、前記共通接触片50の弾性接触部51, 52が前記インナーコンタクト70の連続する内周面にそれぞれ常時接触する。また、前記操作感触用バネ45が回転操作体60の突条64に当接可能となる。

[0054] 一方、第2ベース80の軸受け部82に前記回転信号用共通端子54の接続舌片55を圧入して組み付ける。そして、前記軸受け部82を回転操作体60の一方側の開口部から挿入し、その嵌合孔87bに第1ベース20の軸部22を嵌合する。そして、腕部83, 84の嵌合用孔83c, 84cに第1ベース20の腕受け部23, 24の嵌合用突部23b, 24bを挿入して一体化する。このため、共通端子54の舌片55が共通接触片50に圧接して電氣的接続されるとともに、前記回転操作体60を回転可能に支持する。

[0055] そして、第1実施形態で図示したプリント基板の接続パッド112a, 112bおよび113a, 113bに、端子部33, 38および57, 59をそれぞれ位置決めしてハンダ付けすることにより、第1ベース20および第2ベース80の押し下げピン21, 81が押しボタンスイッチ111a, 111bにそれぞれ当接する。他は前述の第1実施形態とほぼ同様であるので、説明を諸略する。

[0056] 第5実施形態は、図22ないし図24に示すように、回転操作体60の回転操作部61から押圧操作部40, 88を独立させた場合である。前記押圧操作部40は第1, 第2接触片30, 35を抜け止め用カバーとしての機能を果たすものである。

本実施形態によれば、押圧操作部40, 88の直下に押し下げピン21, 81が位置し、押しボタンスイッチ111a, 111bを駆動できるので、操作感触が良いという利点がある。

る。他は、前述の第4実施形態とほぼ同様であるので、同一部分には同一番号を附して説明を省略する。

[0057] 第6実施形態は、図25および図26に示すように、第1ベース20および第2ベース80の下面に押しボタンスイッチ111a, 111bを一体化した場合である。前記押しボタンスイッチ111a, 111bからはリード端子111c, 111dがそれぞれ延在し、プリント基板110の接続パッド112d, 113dにそれぞれ接続可能となっている。また、前記押しボタンスイッチ111a, 111bをそれぞれ押圧するとともに、リード端子として機能する略J字形状の弾性操作片29, 89が第1ベース20および第2ベース80にそれぞれ一体成形されている。前記弾性操作片29, 89の先端部29a, 89aはプリント基板110に設けた接続パッド112c, 113cにそれぞれハンダ付けされる。

[0058] したがって、本実施形態によれば、回転操作体60を回転して前述の携帯電話10のモニター107内のスクロールバーを移動させた後、前記回転操作体60を押し下げることにより、第1ベース20および第2ベース80が下降し、弾性操作片29, 89が押しボタンスイッチ111a, 111bをそれぞれ駆動することにより、弾性操作片29, 89の先端部29a, 89aおよびリード端子111c, 111dを介して選択決定信号をそれぞれ出力する。

本実施形態によれば、プリント基板110に押しボタンスイッチ111a, 111bを実装する必要がないので、プリント基板110の配線設計が容易となり、集積密度を高めることができるという利点がある。

[0059] 第7実施形態は、図27および図28に示すように、プリント基板110の表面に実装したホールIC115a, 115b(ホール素子であってもよい)で回転操作体60の回転方向および回転量を検出する場合である。本実施形態によれば、N極、S極を交互に配置して環状に形成した永久磁石を前記回転操作体60の内部に同一軸心上に組み込み、回転操作体60を回転させることによって磁束の変化を前記ホールIC115a, 115bで検出できる。

[0060] 本実施形態によれば、端子部33, 38および連結部32, 35だけを連結一体化した接触片39、さらに、端子部57, 59および連結部56, 58だけを連結一体化した接触片54を、単なる支持バネとして使用できる。このため、プリント基板110に接続パッド

が不要となり、プリント配線の配線設計が簡単になる。また、前述の実施形態にかかる内部接点機構が不要になり、構造が簡単になるという利点がある。他は前述の第1実施形態とほぼ同様であるので、同一部分には同一番号を附して説明を省略する。

[0061] なお、前述の実施形態に限らず、例えば、第1ベースおよび第2ベースに押しボタンスイッチおよびホール素子をそれぞれ取り付けてもよいことは勿論である。

産業上の利用可能性

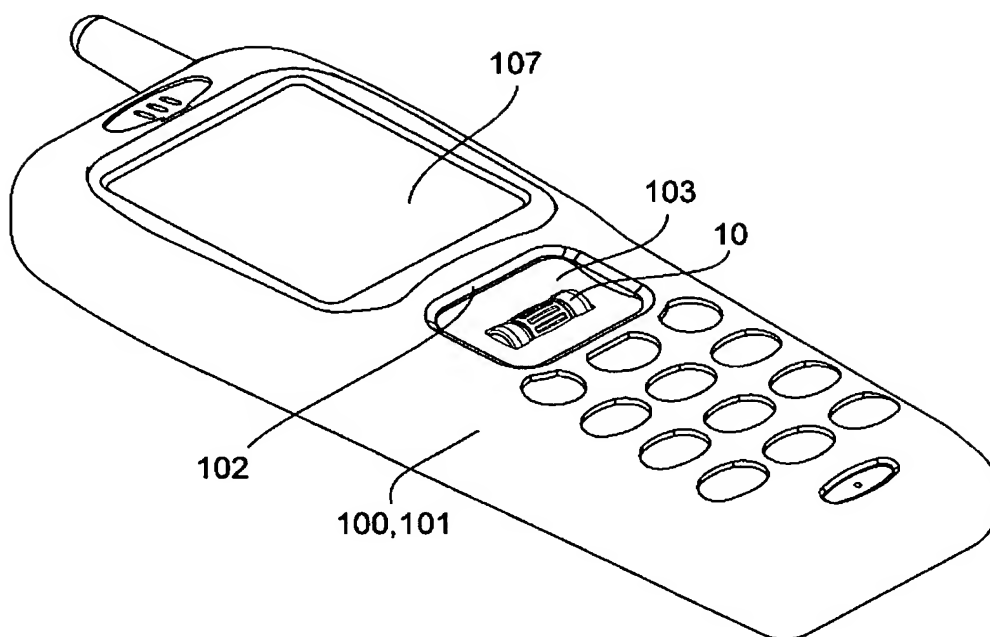
[0062] 本発明にかかる回転・押圧操作型電子部品は、携帯電話に限らず、パーソナルコンピュータやモバイル機器にも適用できる。

請求の範囲

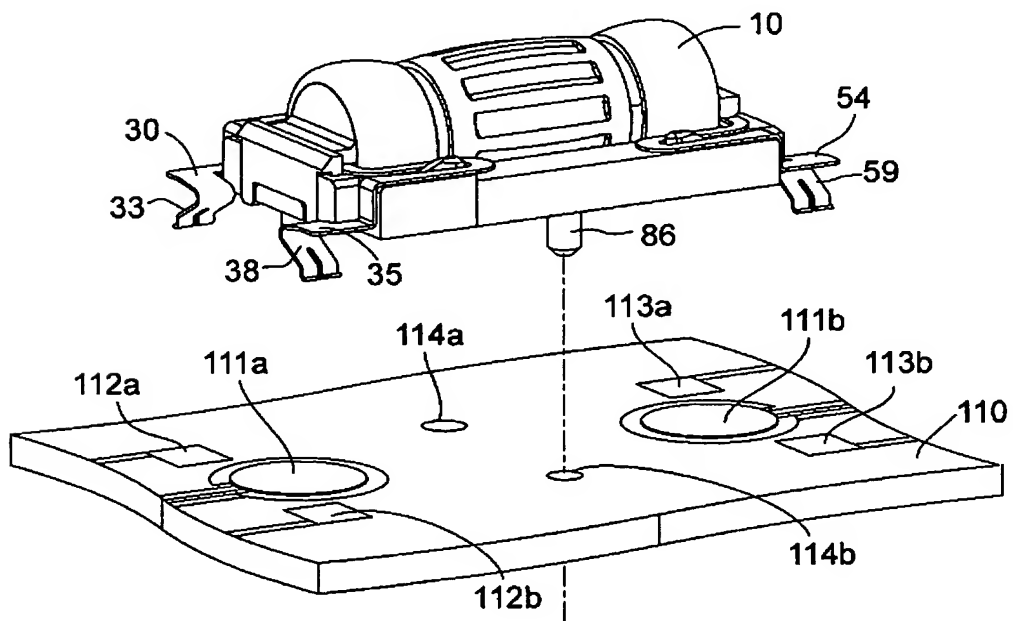
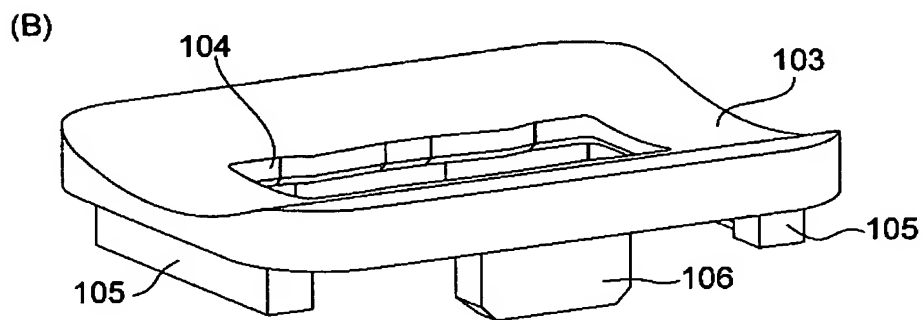
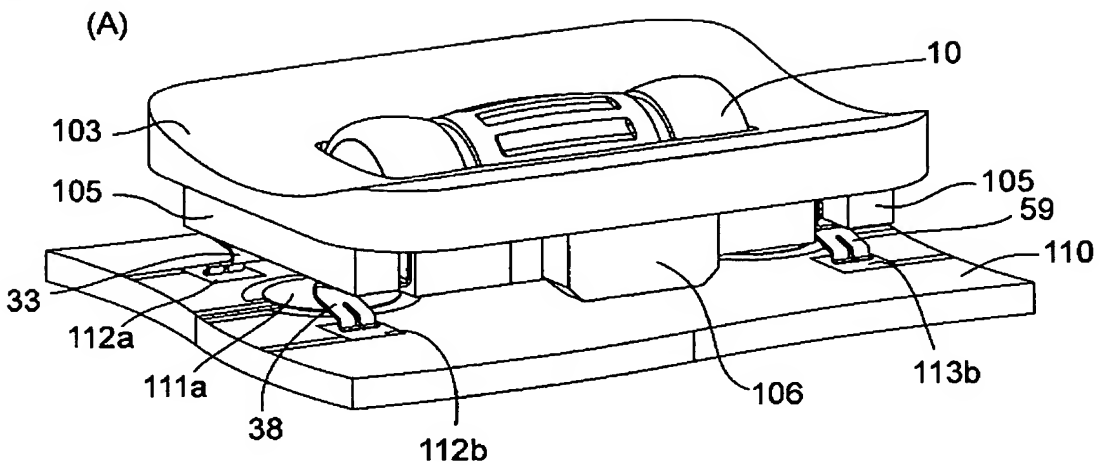
- [1] 枠体と、前記枠体内で回転可能に支持した筒状の回転操作体と、前記枠体に取り付けられた弾性変形可能な少なくとも3本の導電性脚部とからなり、前記導電性脚部の先端部をプリント基板に直接位置決めして電気接続することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品。
- [2] 導電性脚部が、略U字形に湾曲した連結部を有することを特徴とする請求項1に記載の回転・押圧操作型電子部品。
- [3] 導電性脚部の自由端部が2分割され、かつ、略V字形状に屈曲されていることを特徴とする請求項1または2に記載の回転・押圧操作型電子部品。
- [4] 枠体に、回転操作体の回転を磁気的に検出できる少なくとも1個の磁気検出手段を設けたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の回転・押圧操作型電子部品。
- [5] 枠体の下面に押しボタンスイッチを配置したことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の回転・押圧操作型電子部品。
- [6] 請求項1ないし4の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部を直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品を用いた電子機器。
- [7] 請求項1ないし4の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部をハンダ付けして直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押し下げて前記押しボタンスイッチを駆動することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品を用いた電子機器。

- [8] 請求項5の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の導電性脚部の先端部を直接電気接続するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の押しボタンスイッチのリード端子を直接電気接続できるプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量の検出データを前記導電性脚部を介して出力するとともに、前記枠体を押下げて前記押しボタンスイッチを駆動することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品を用いた電子機器。
- [9] 枠体と、前記枠体内で回転可能に支持された筒状の回転操作体と、所定の角度ピッチでN極およびS極を交互に配置し、かつ、前記回転操作体内に同一軸心上に組み込んだ円環状マグネットと、前記枠体に取り付けられた弾性変形可能な複数本の脚部とからなり、前記脚部をプリント基板に直接位置決めすることを特徴とする回転・押圧操作型電子部品。
- [10] 請求項9に記載の回転・押圧操作型電子部品と、この回転・押圧操作型電子部品の円環状マグネットの磁束を検出できる位置に少なくとも1個の磁気検出手段を実装するとともに、前記回転・押圧操作型電子部品の枠体の直下に位置するように押しボタンスイッチを実装したプリント基板とからなり、前記回転・押圧操作型電子部品の回転操作体を回転させることにより、前記回転操作体の回転方向および回転量を前記磁気検出手段で検出するとともに、前記枠体を押下げて前記押しボタンスイッチを駆動することを特徴とする回転・押圧操作型電子部品を用いた電子機器。

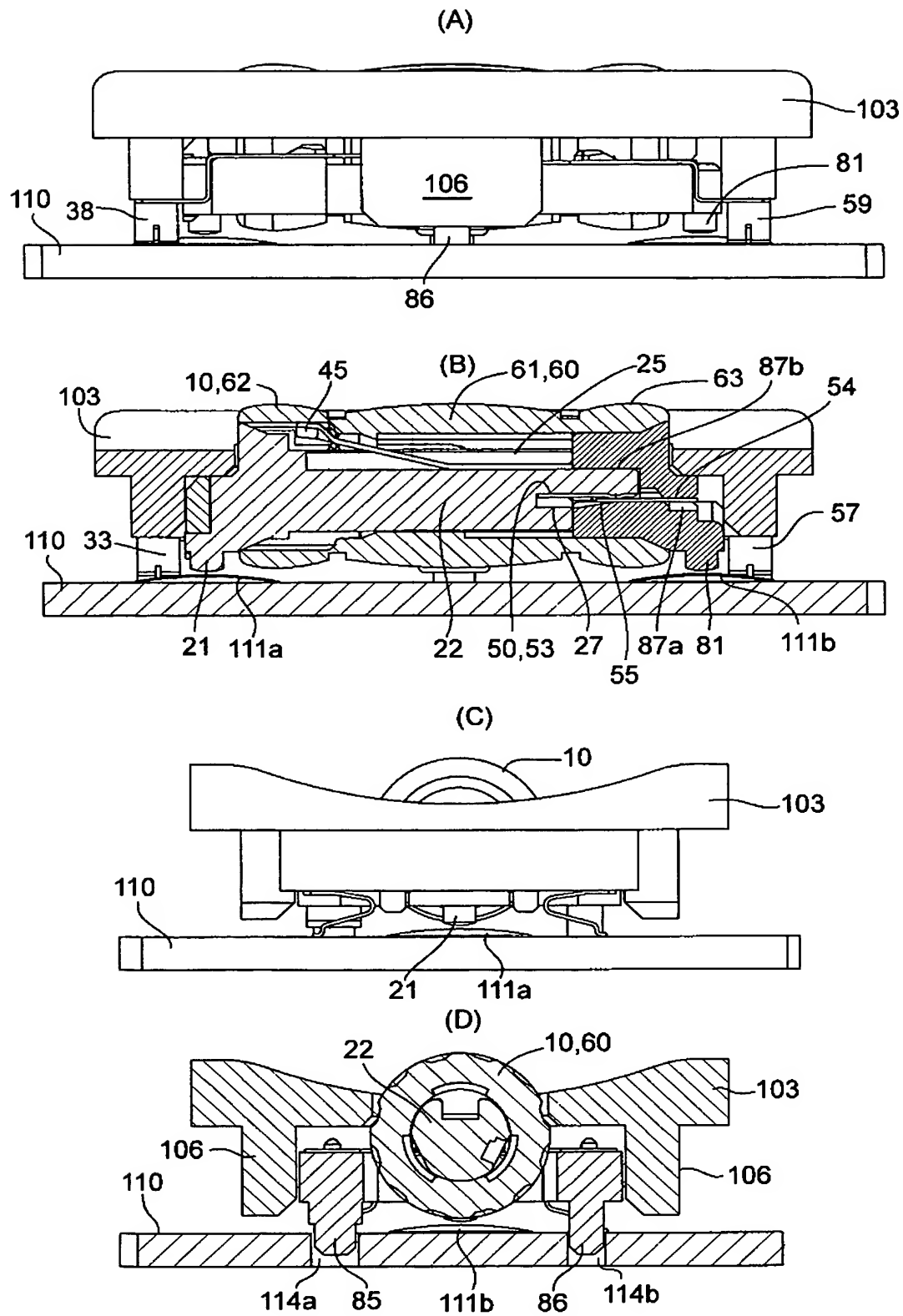
[図1]



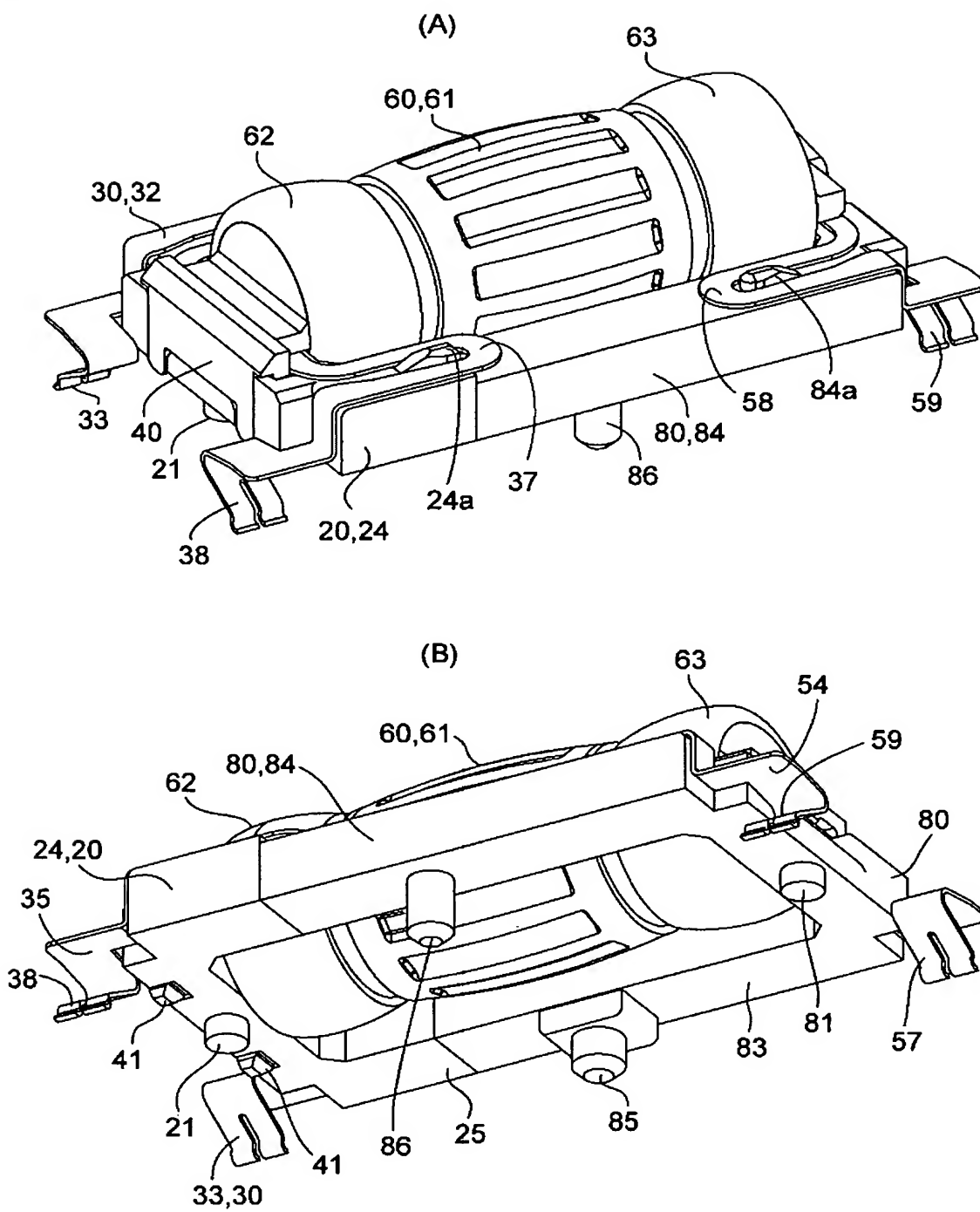
[図2]



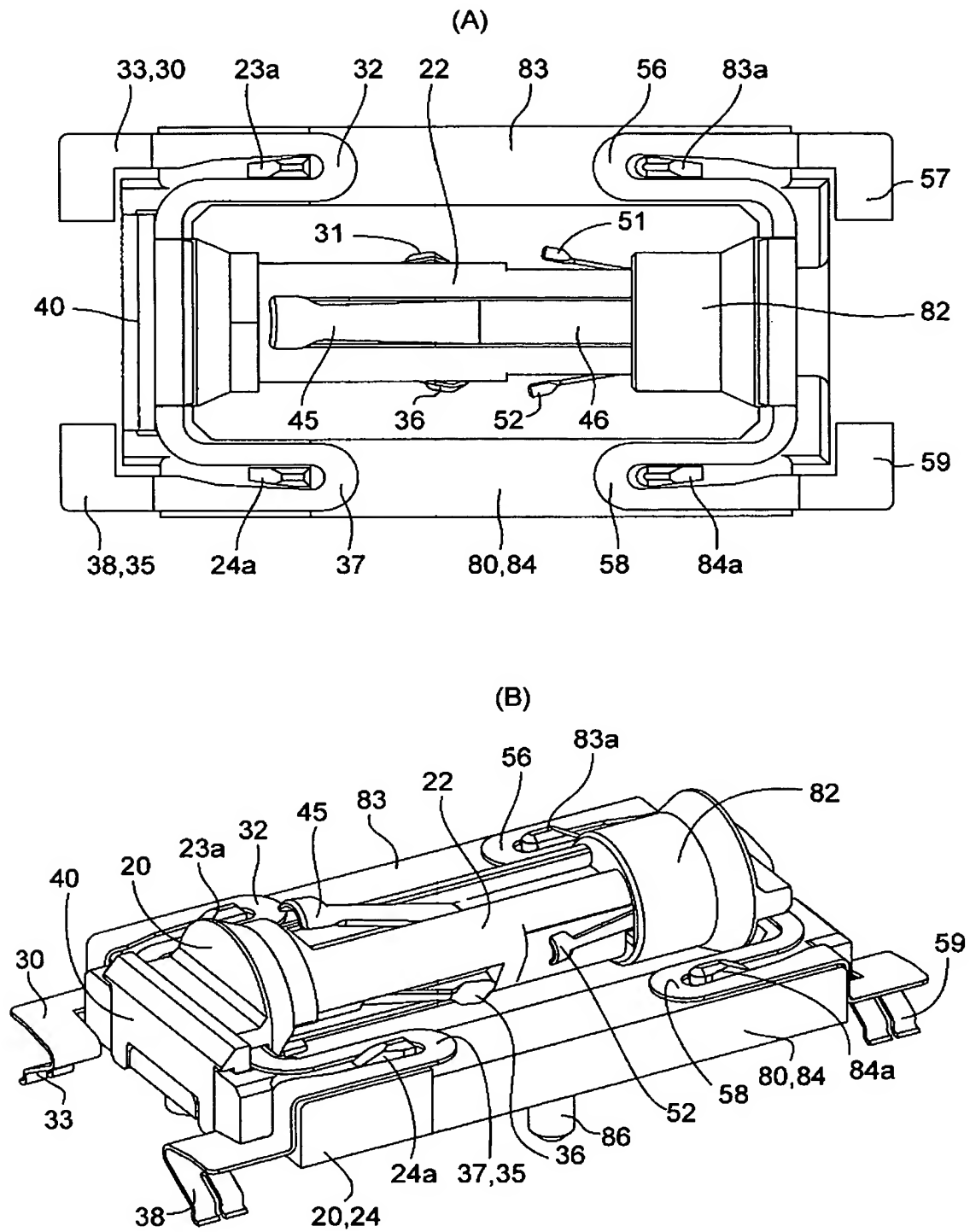
[図3]



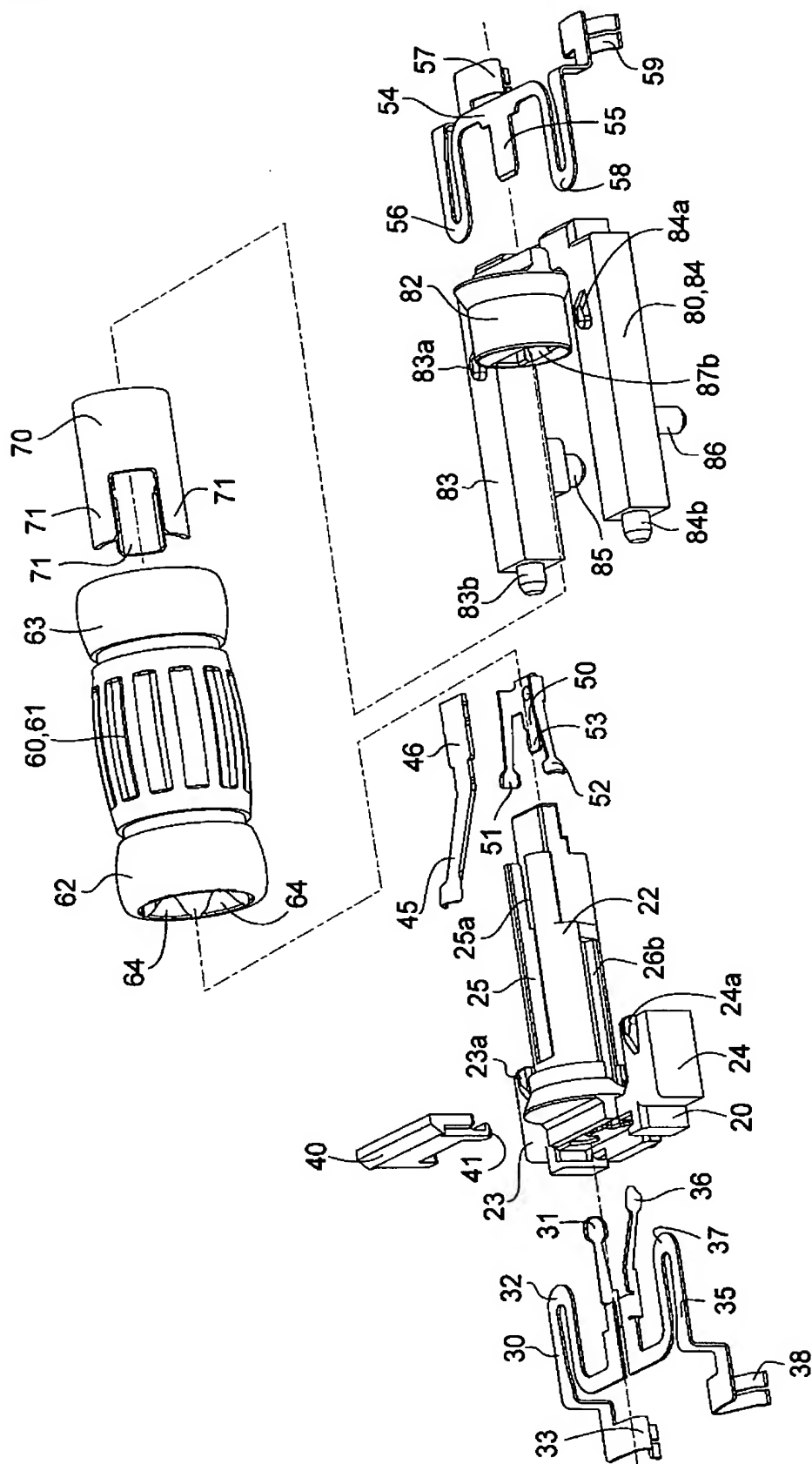
[図4]



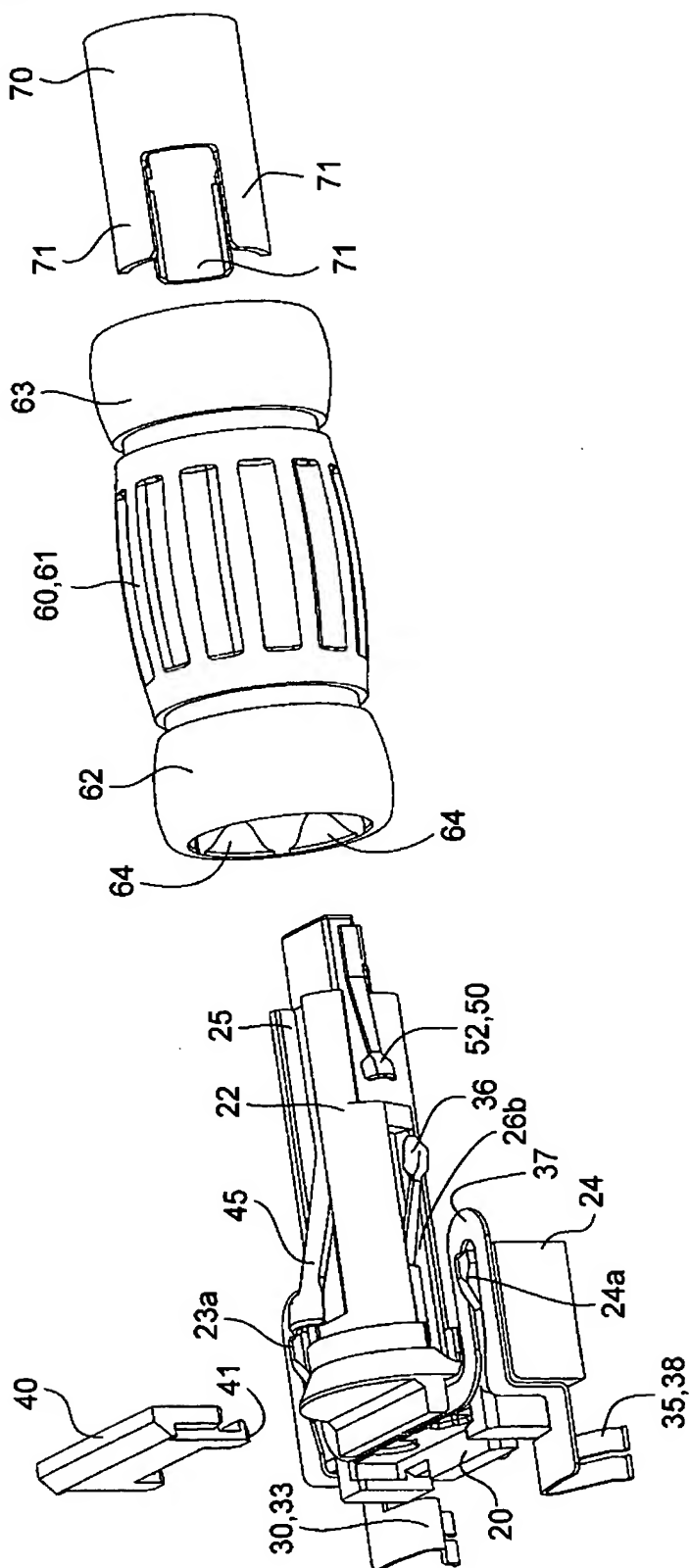
[図5]



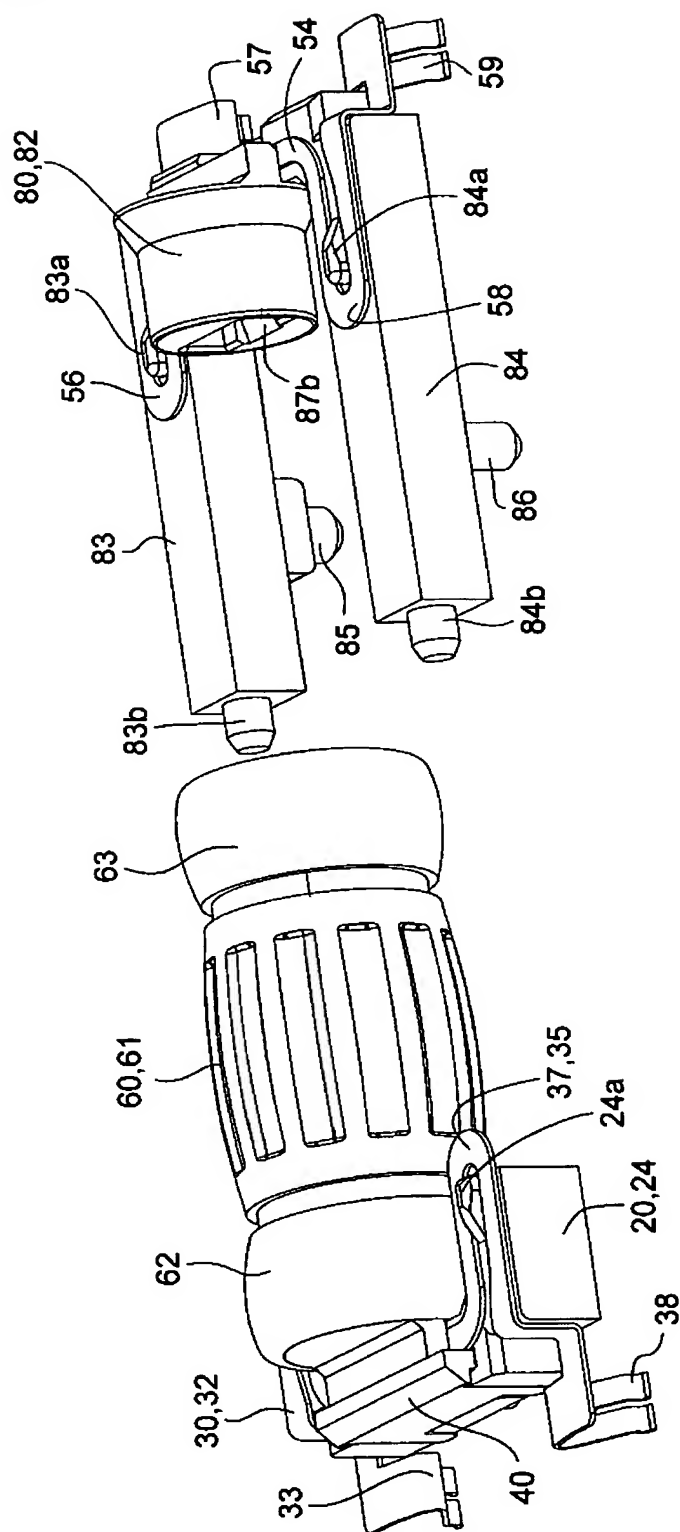
[図6]



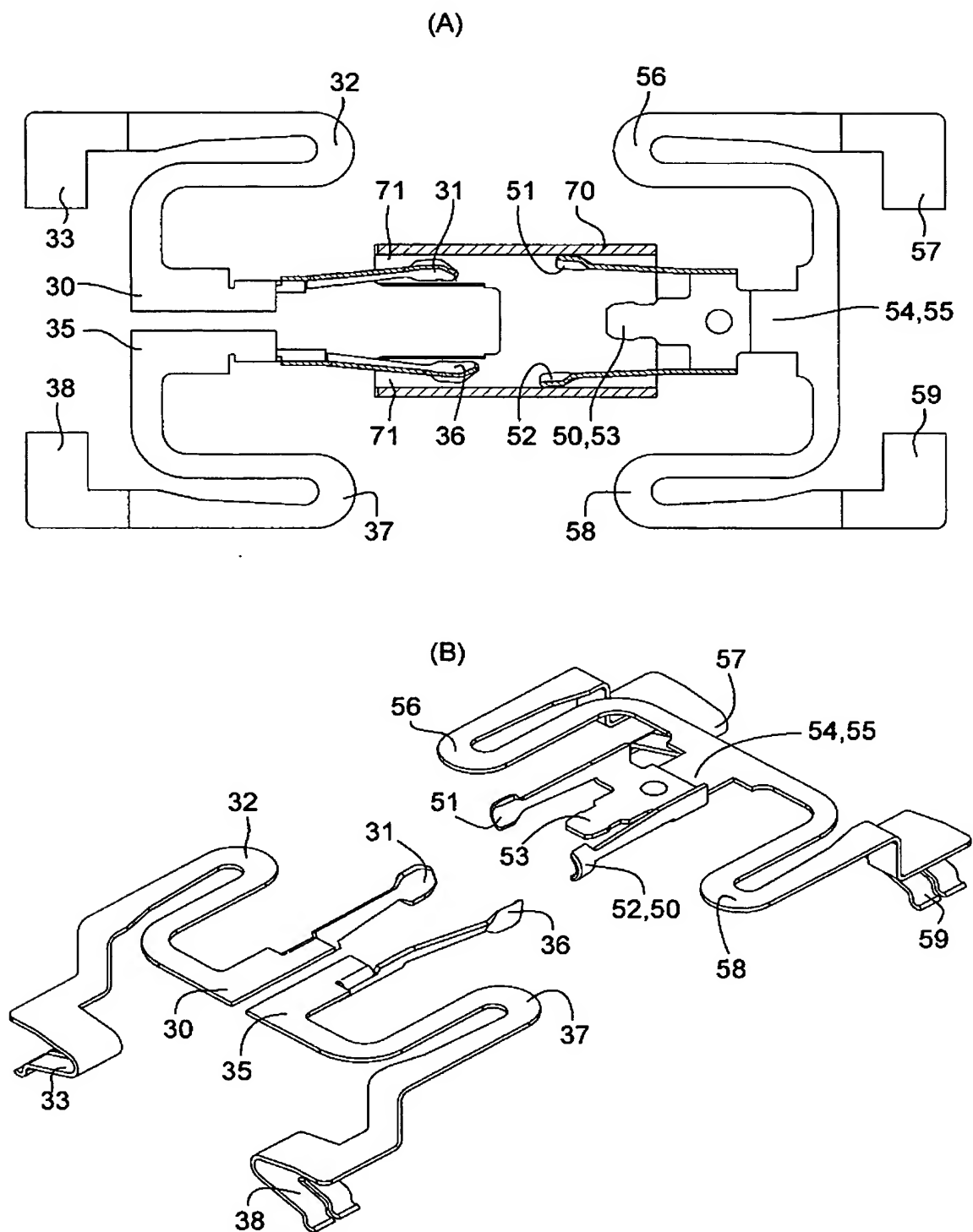
[図7]



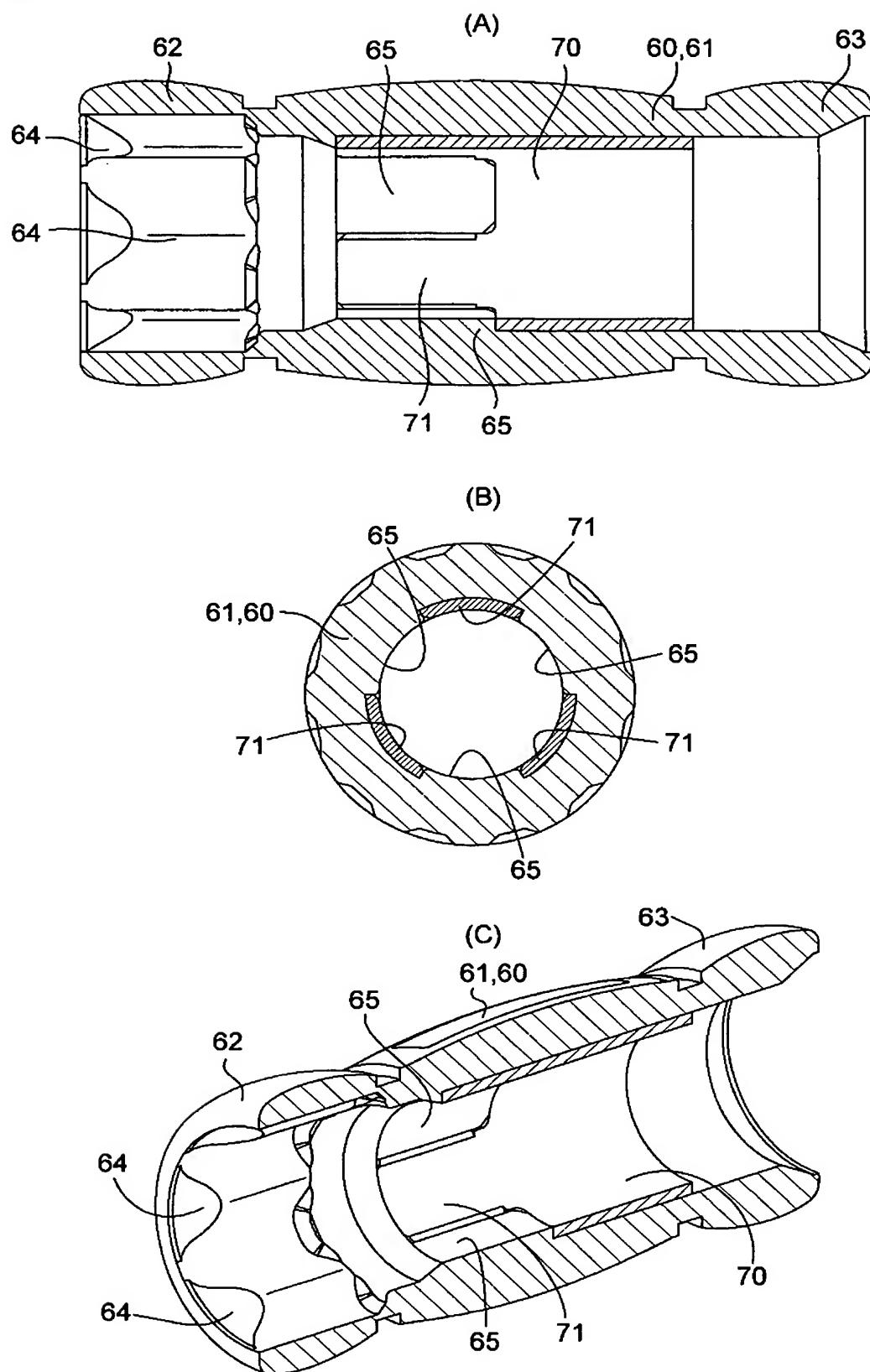
[図8]



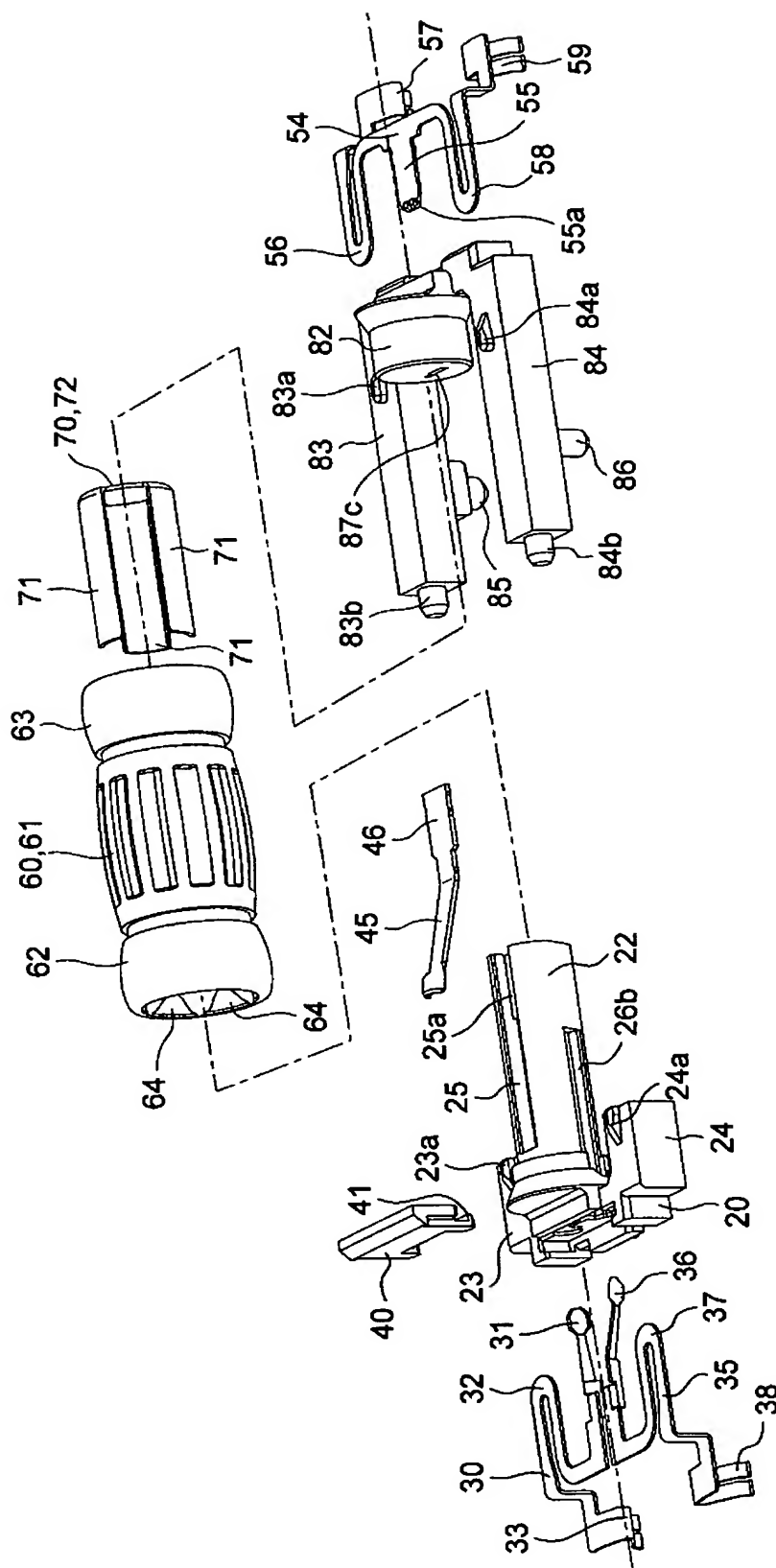
[図9]



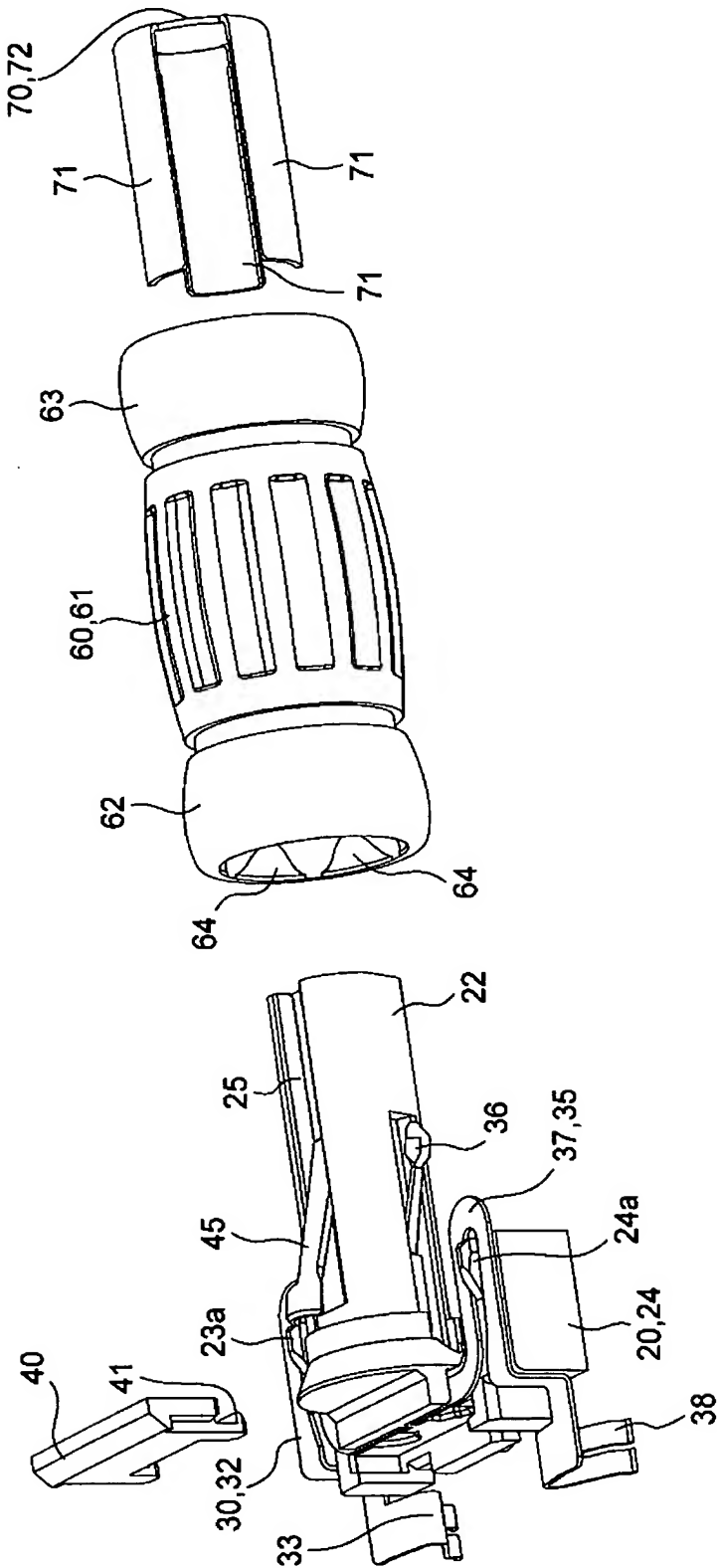
[図10]



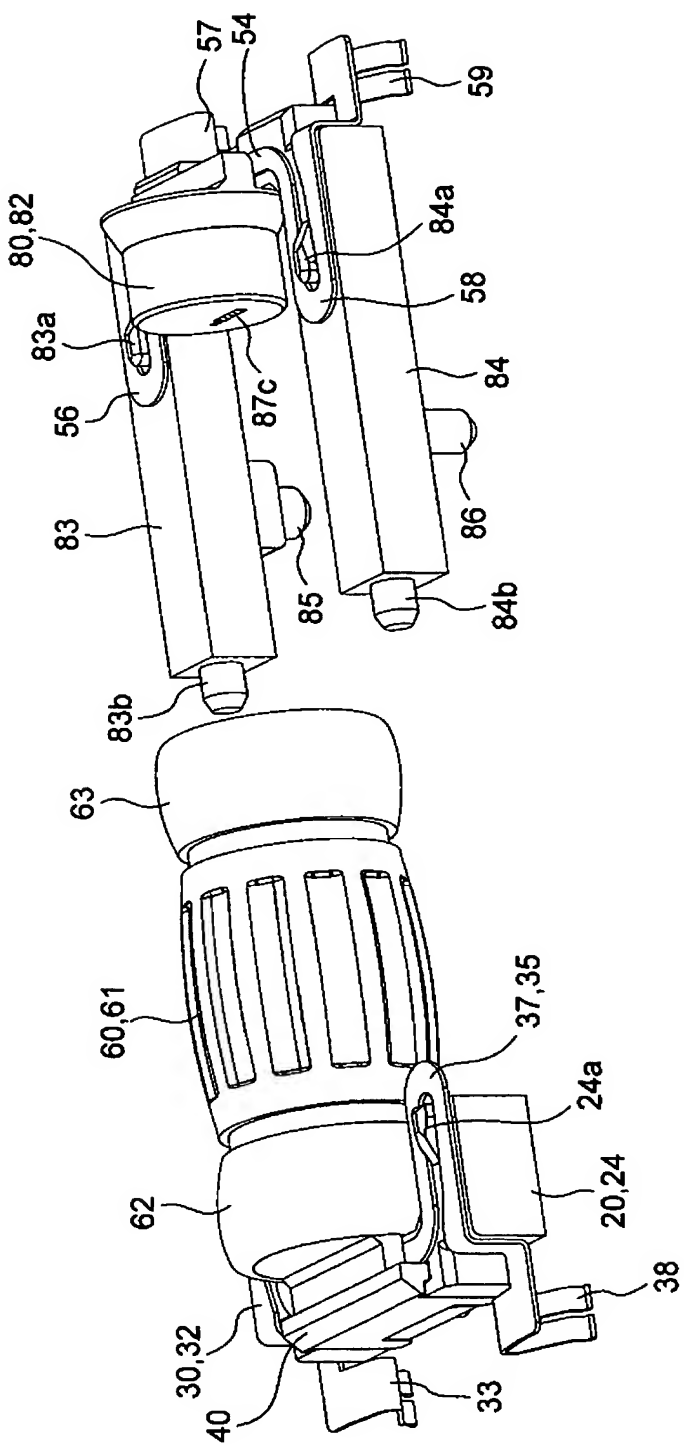
[図11]



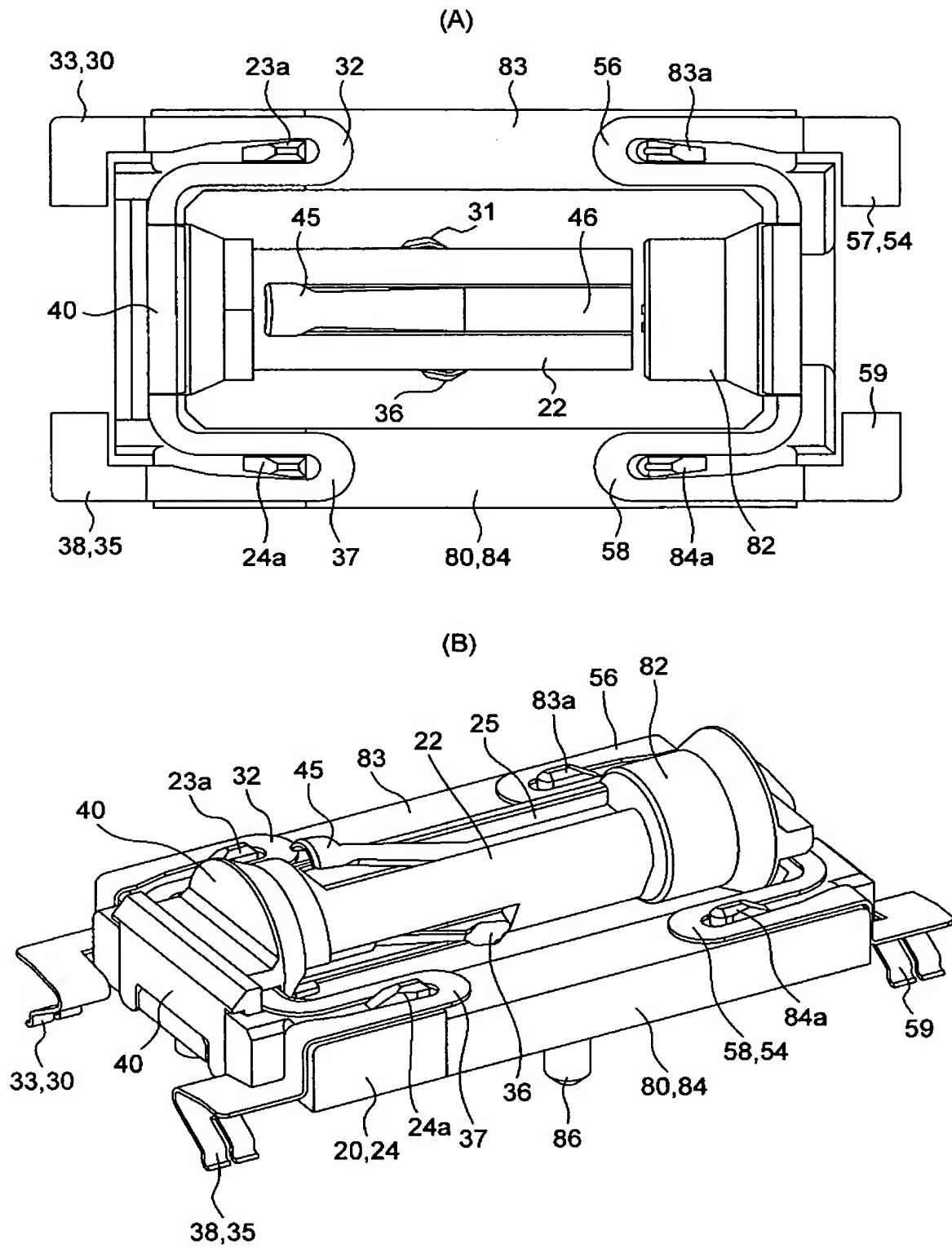
[図12]



[図13]

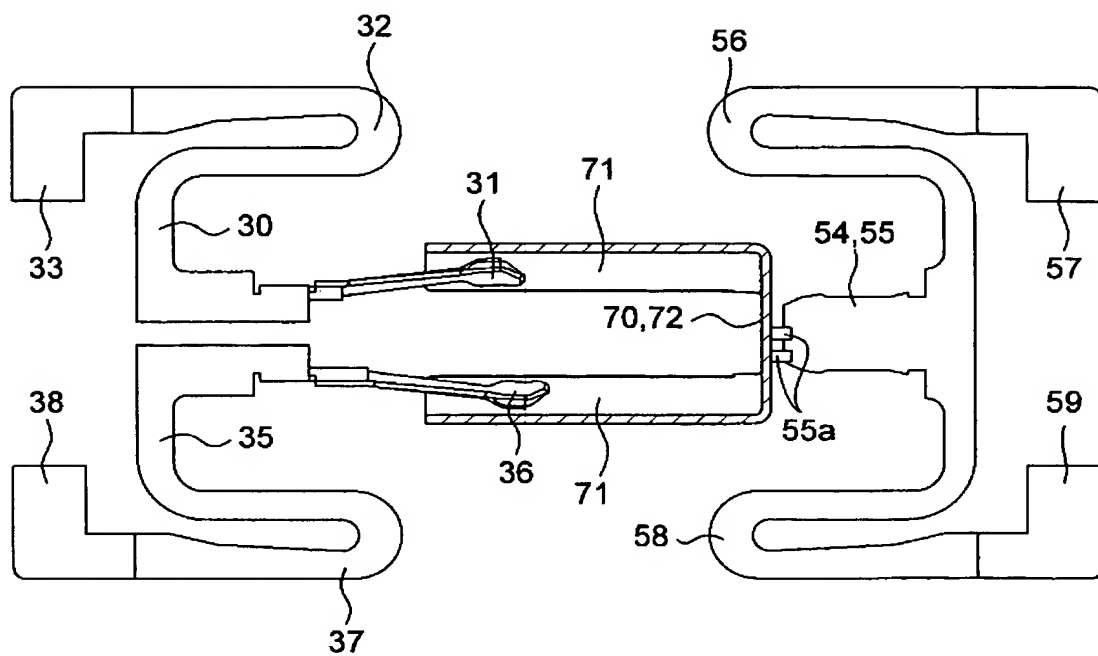


[図14]

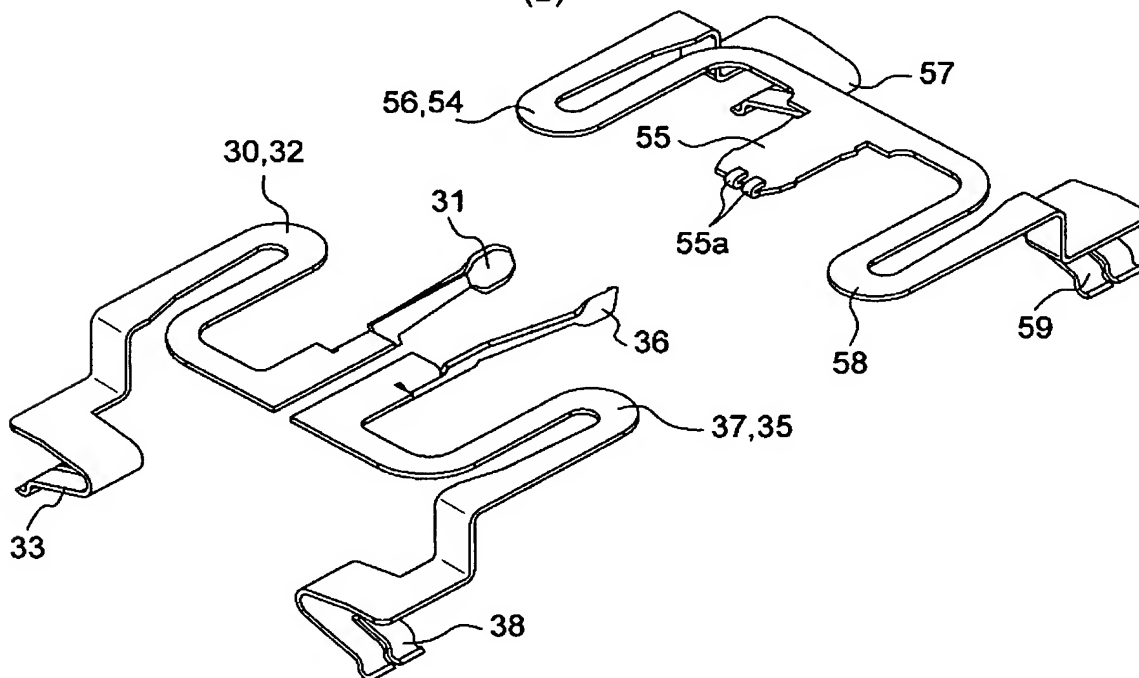


[図15]

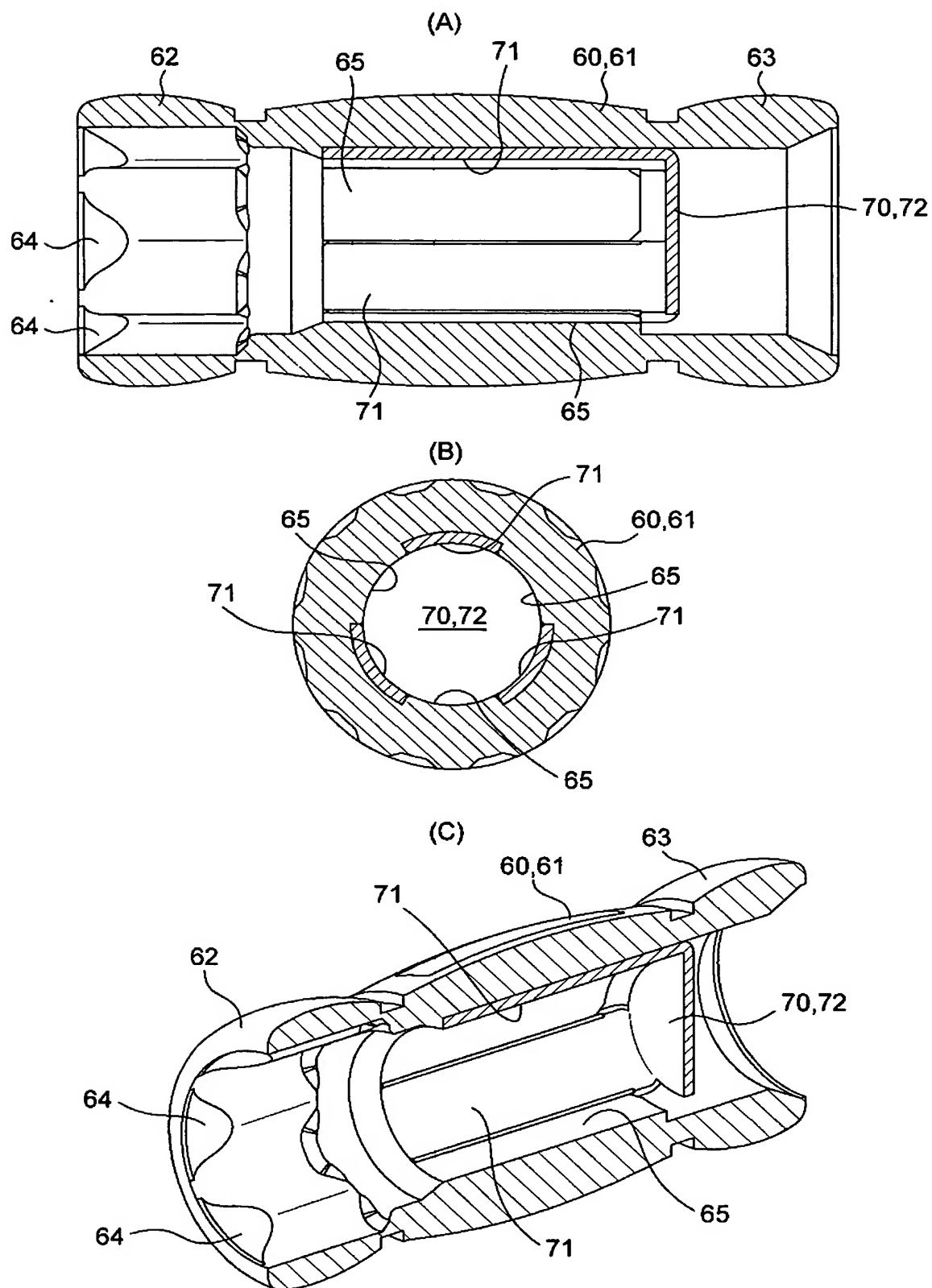
(A)



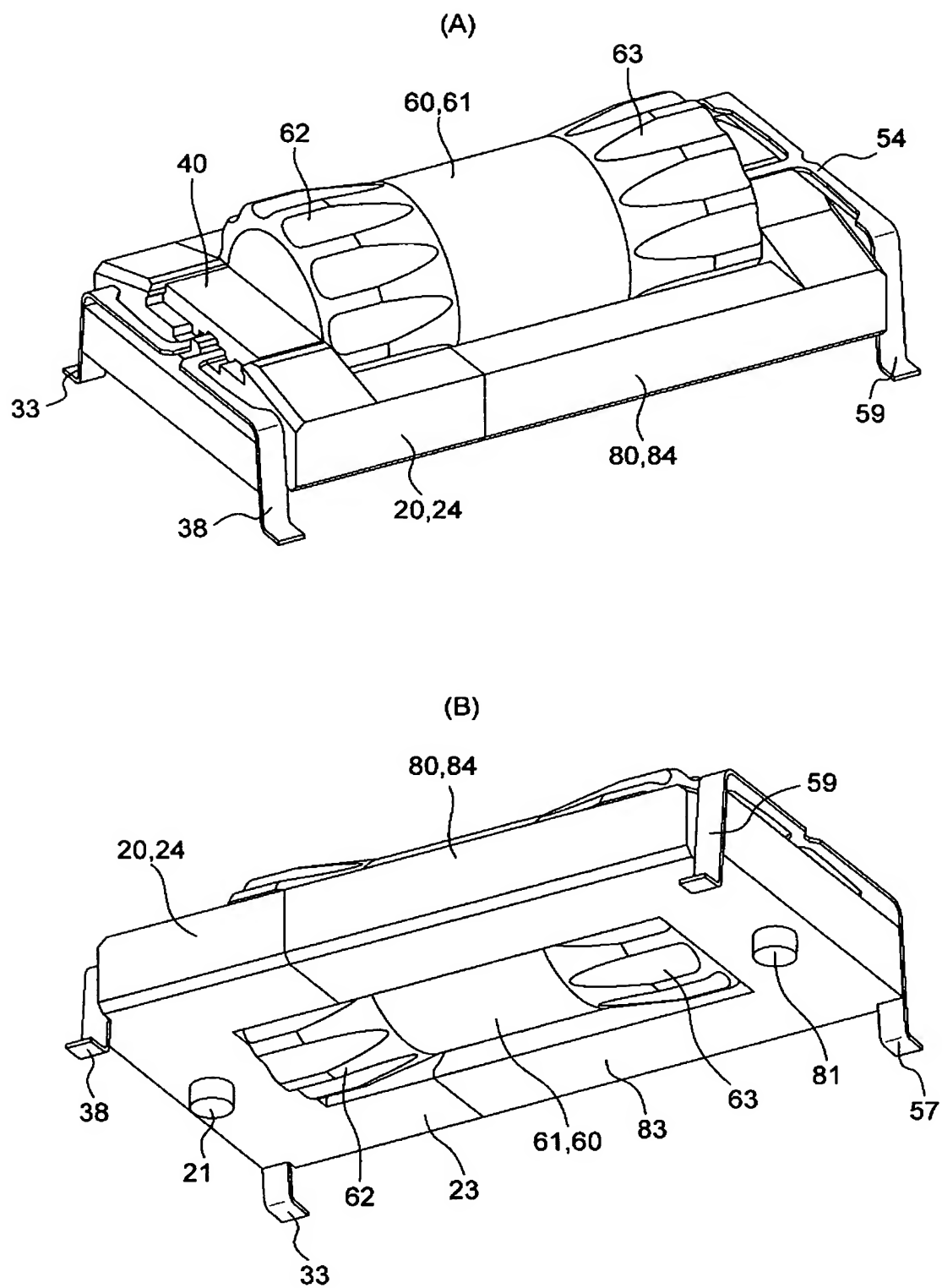
(B)



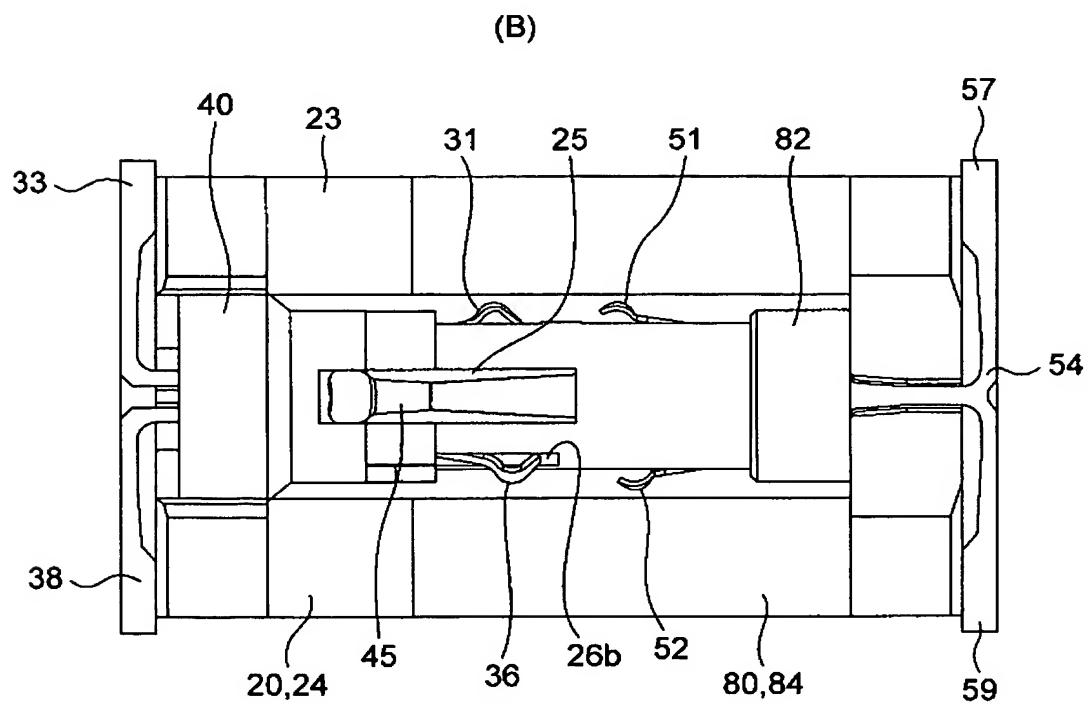
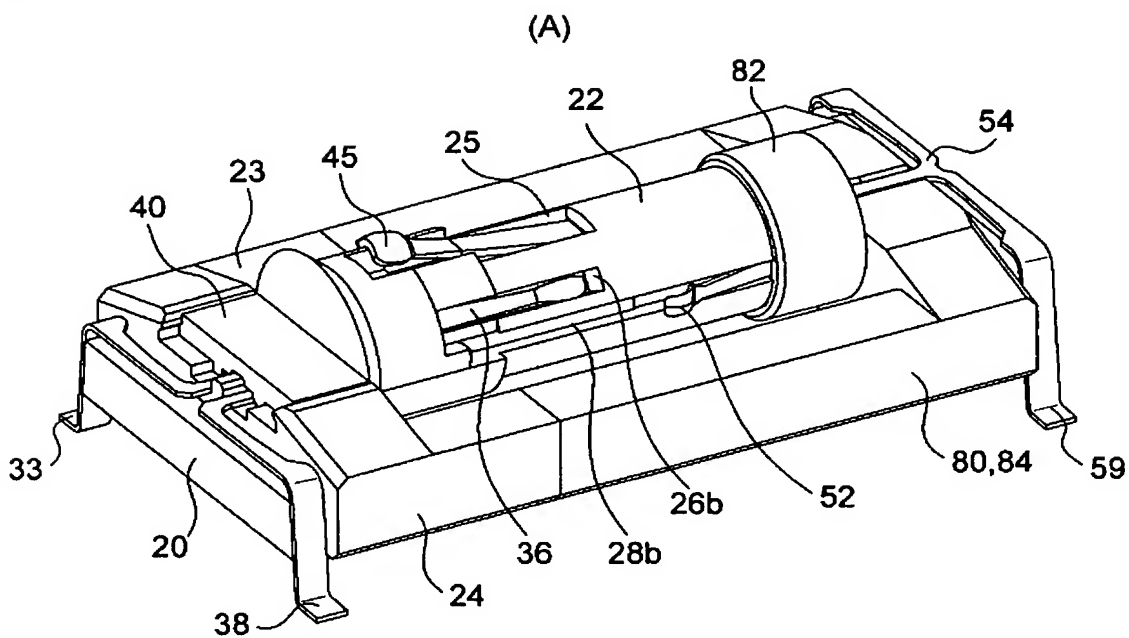
[図16]



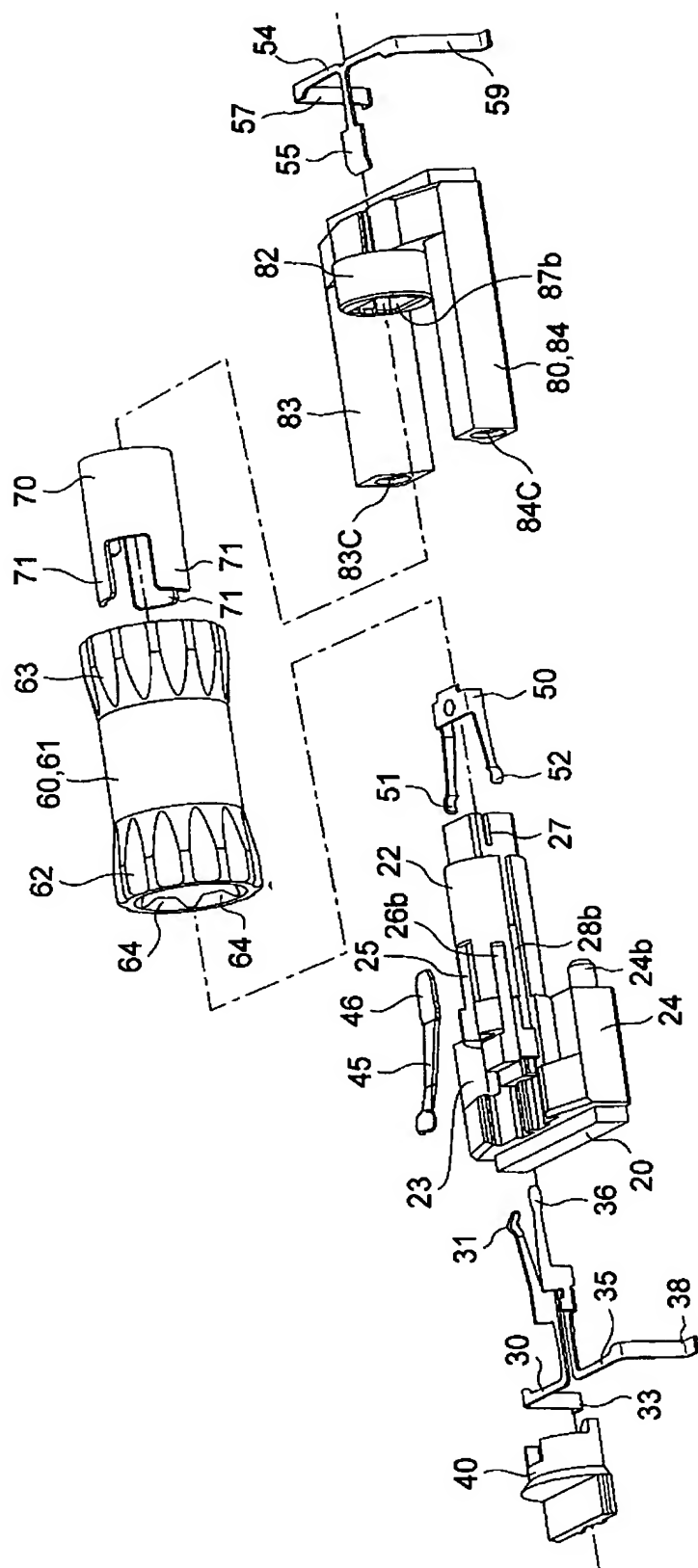
[図19]



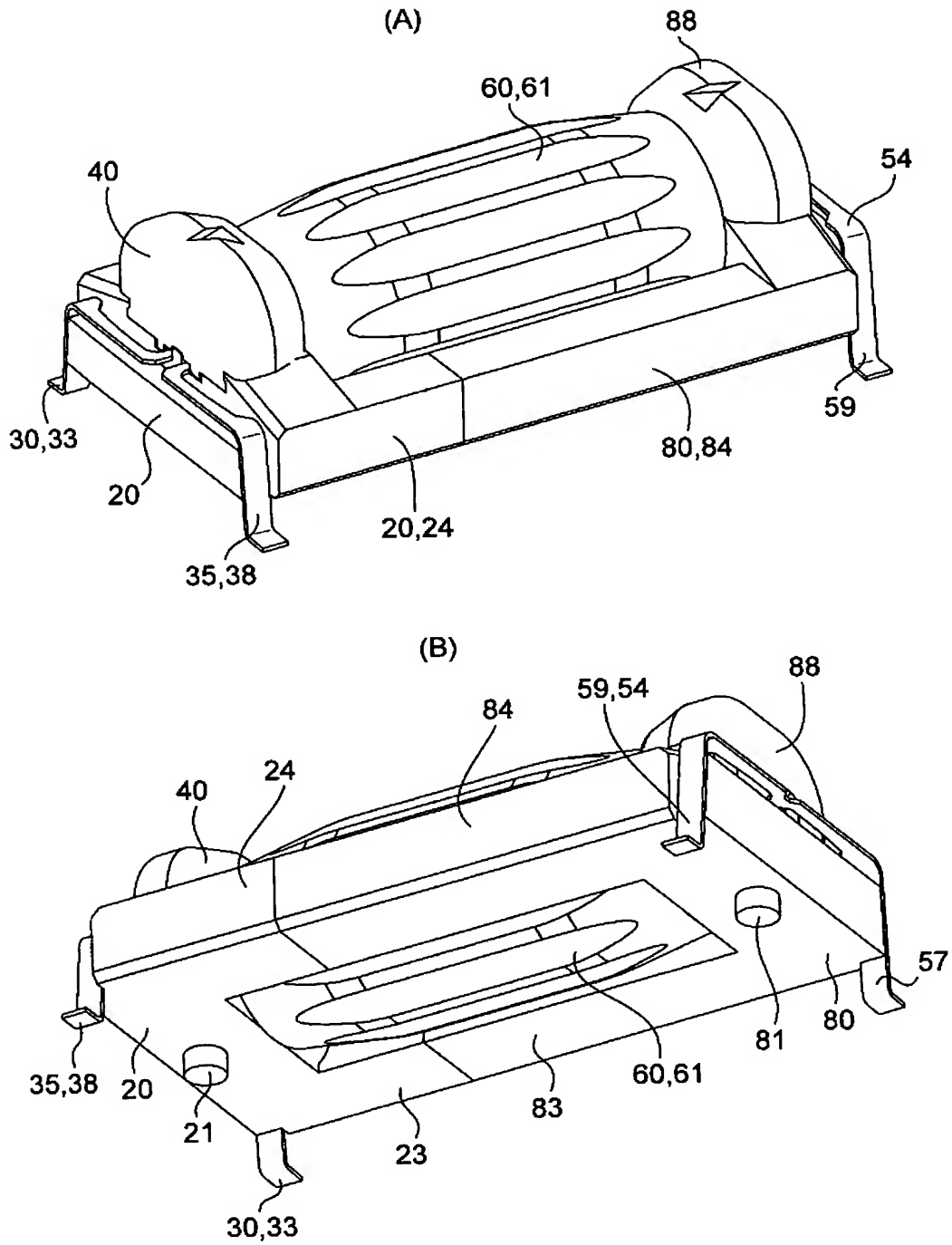
[図20]



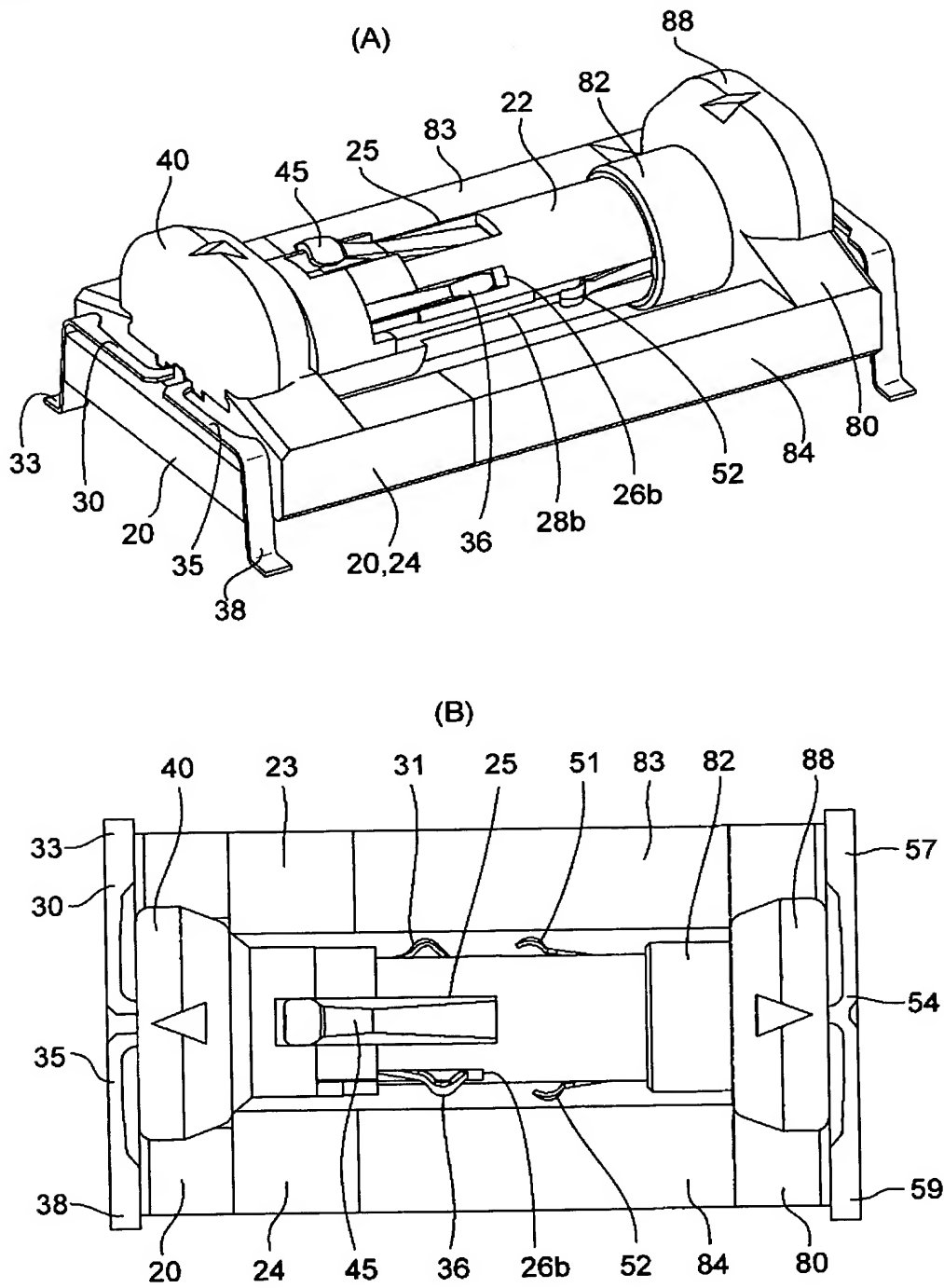
[図21]



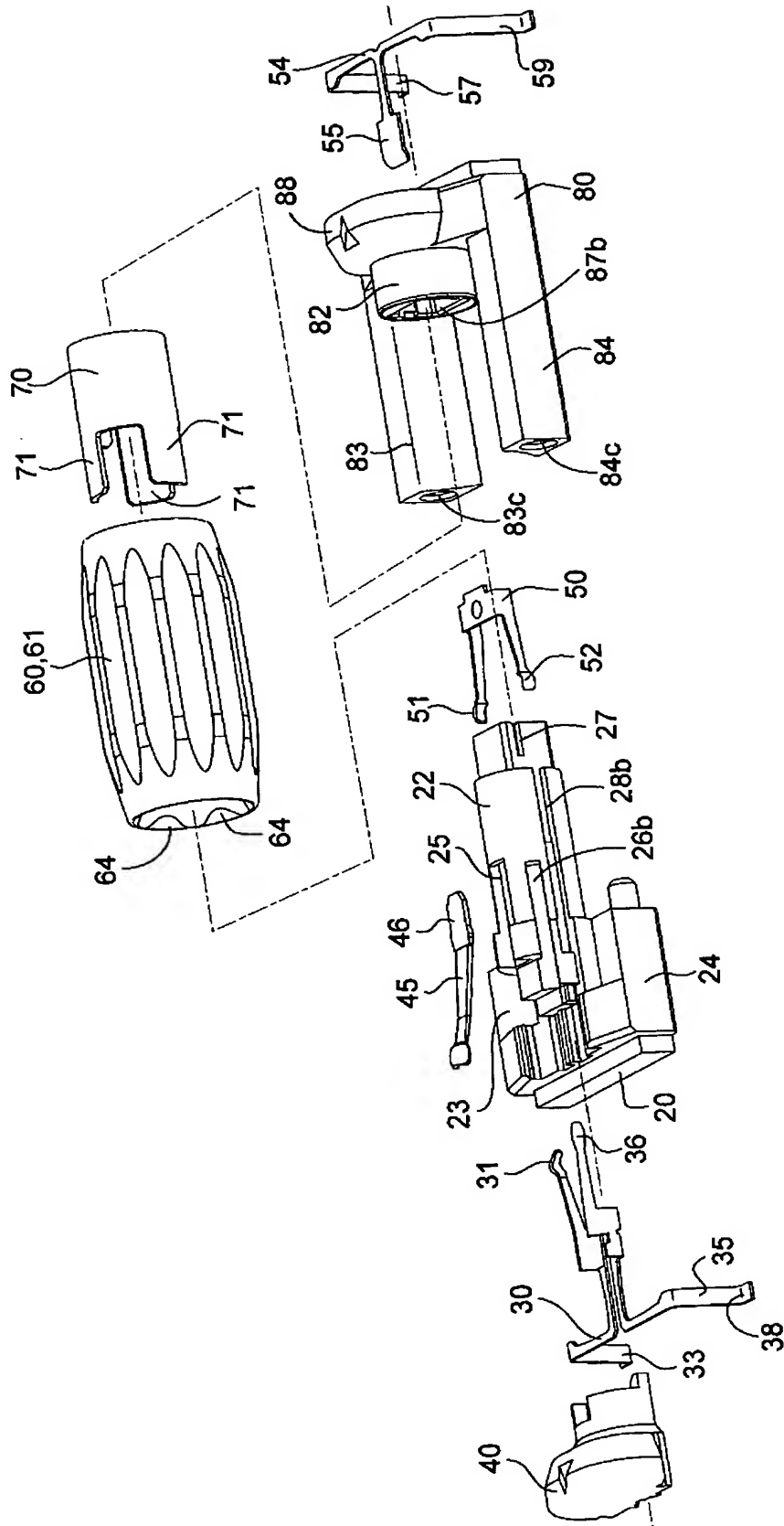
[図22]



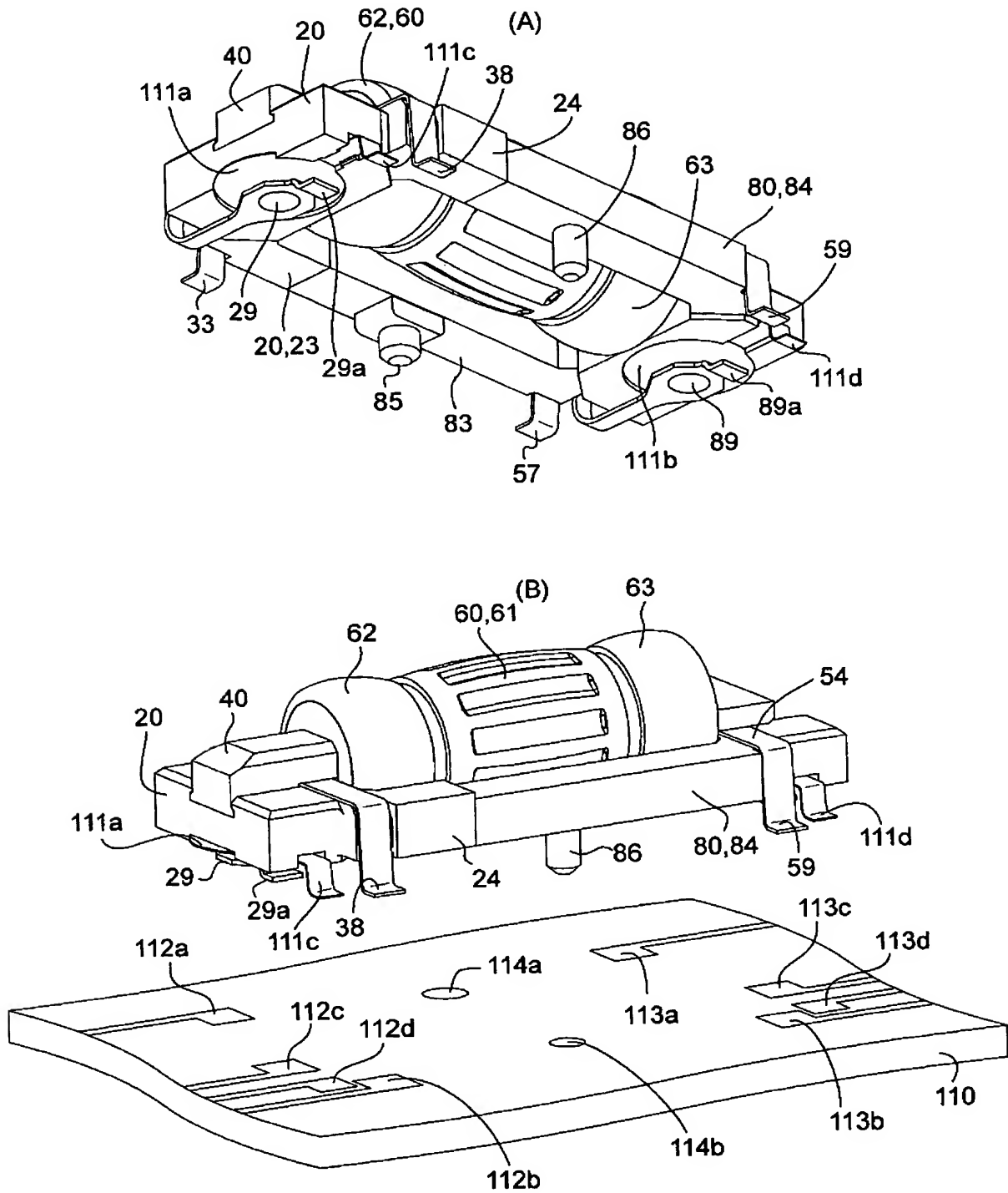
[図23]



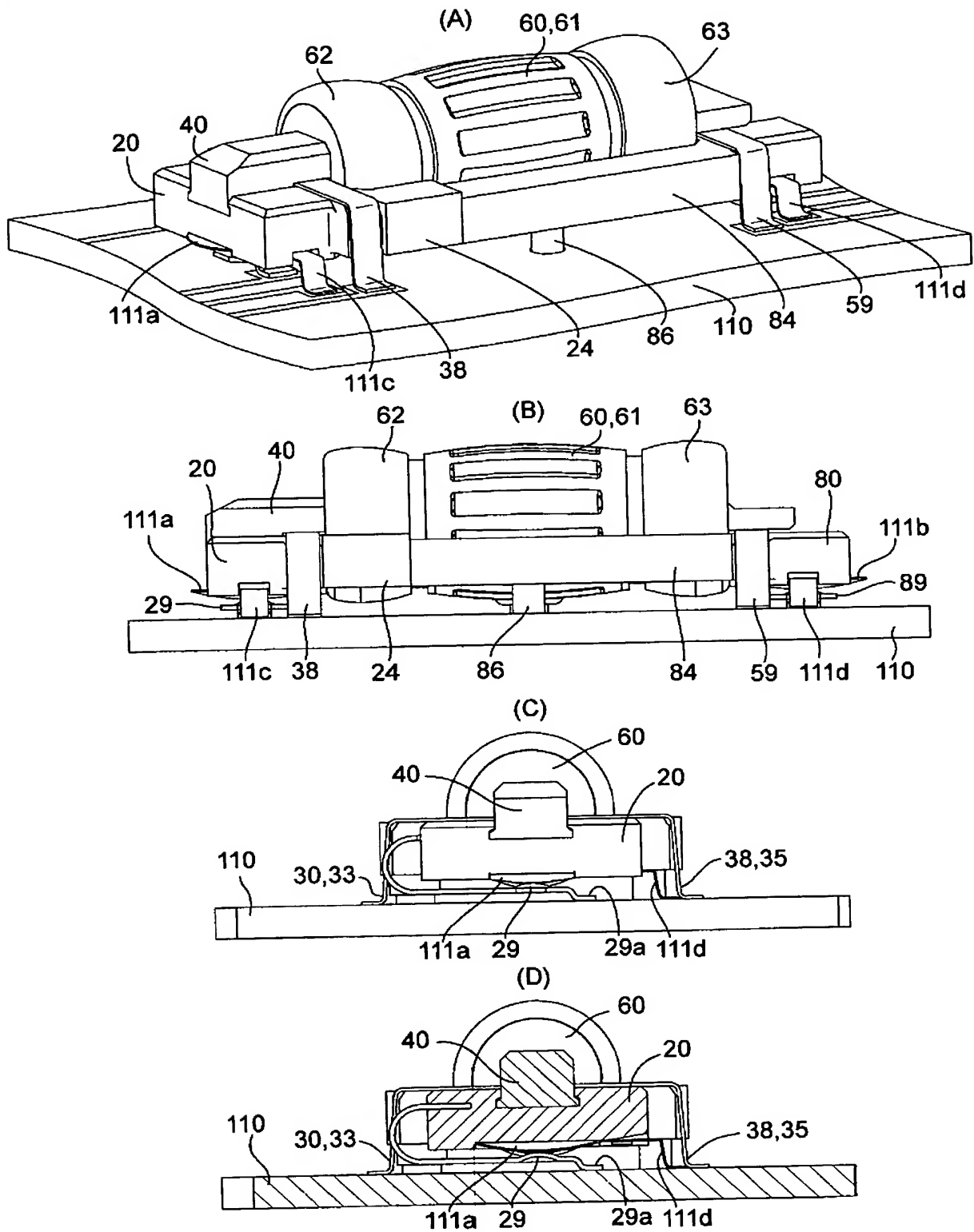
[図24]



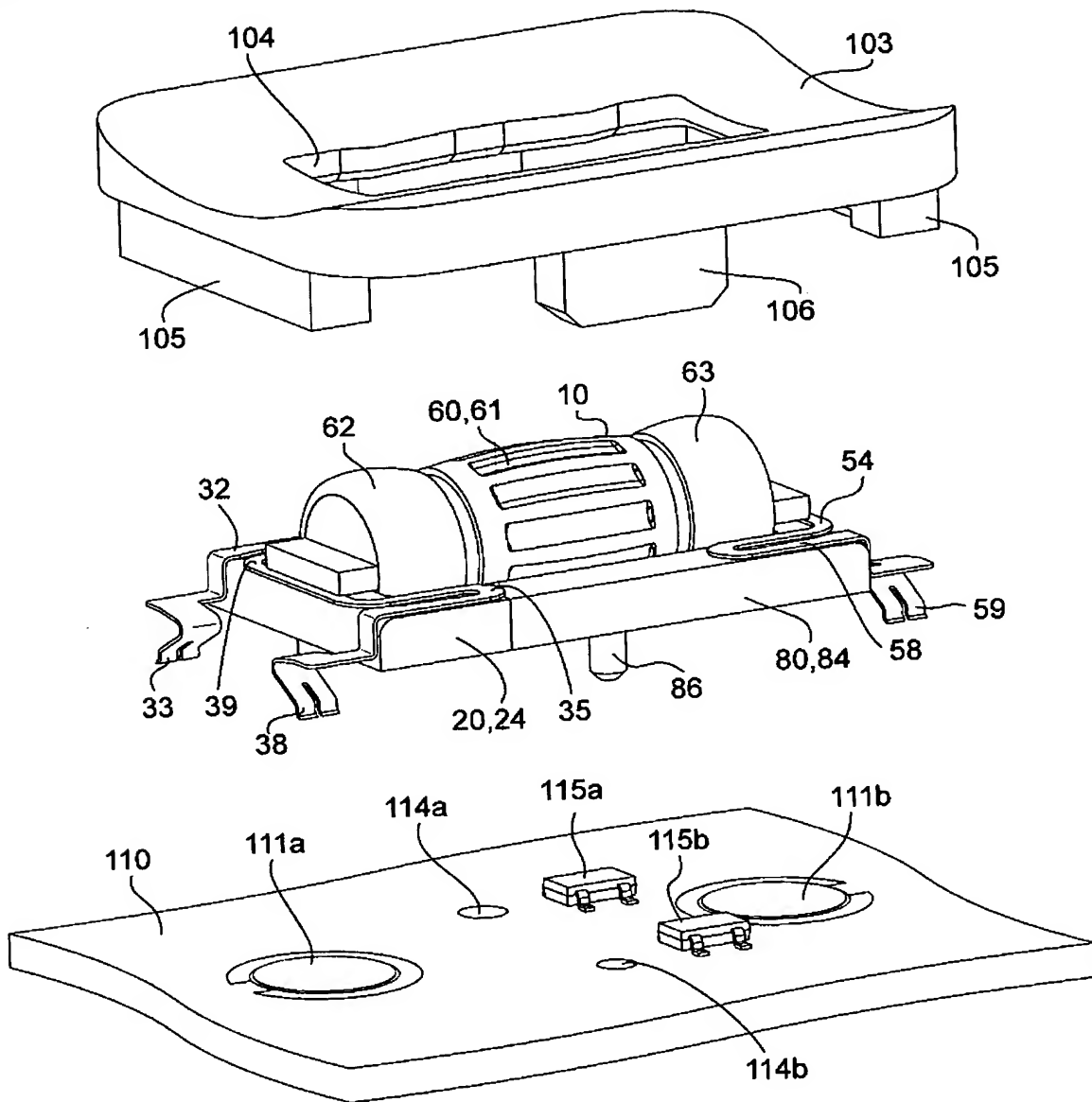
[図25]



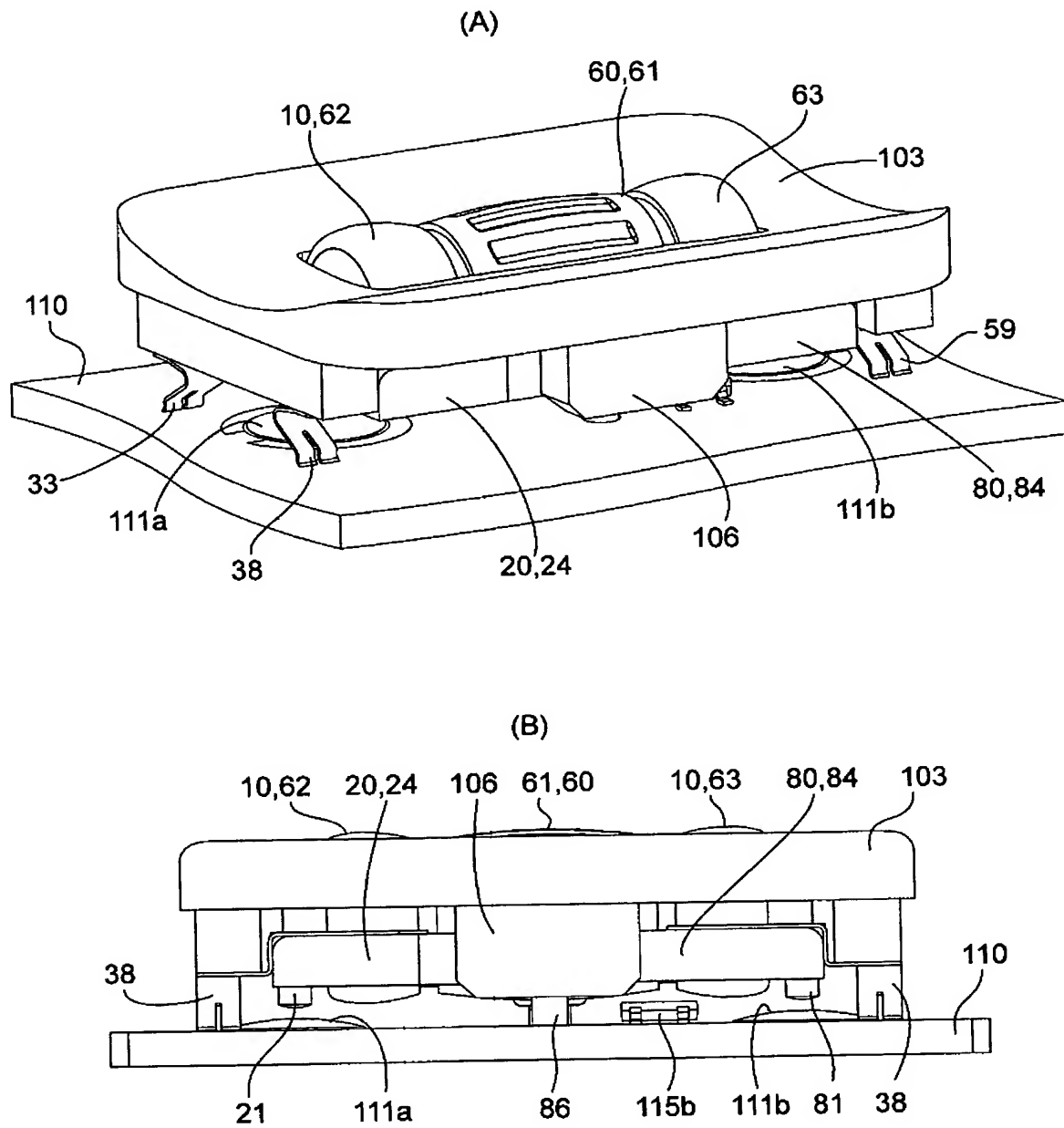
[図26]



[図27]



[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015148

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01H25/06, H01H9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H01H25/06, H01H9/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-135197 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 May, 2001 (18.05.01), Par. Nos. [0034] to [0097]; Figs. 1 to 19 (Family: none)	1, 2, 5-8 3, 4, 9, 10
X Y	JP 2001-148219 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 May, 2001 (29.05.01), Par. Nos. [0051] to [0075]; Figs. 7 to 13 & US 6340801 B1 & FI 20002516 A	1, 5, 6 2-4, 7-10
Y	JP 50-35330 Y1 (Fujitsu Ltd.), 15 October, 1975 (15.10.75), Page 2, right column, lines 7 to 9; Fig. 3G (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 November, 2004 (08.11.04)

Date of mailing of the international search report
22 November, 2004 (22.11.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015148

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-109467 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 April, 2003 (11.04.03), Par. No. [0064]; Fig. 16 (Family: none)	4, 9, 10
Y	JP 2001-256866 A (Alps Electric Co., Ltd.), 21 September, 2001 (21.09.01), Par. Nos. [0033] to [0034]; Figs. 11, 12, 16 & US 2001/0020573 A1 & EP 1139273 A2 & CN 1313621 A & TW 475189 B	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015148

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

A common matter pertaining to Claims 1-10 is a common matter pertaining to Claim 1 and Claim 9. Also, a common matter pertaining to Claims 1-8 is a matter described in Claim 1.

However, it is clear that the result of search reveals that these common matters are not novel since they are disclosed in cited documents cited by a category "X" in the International Search Report.

As a result, since these common matters make no contribution over the prior art, they are not "special technical features" in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H01H25/06, H01H 9/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H01H25/06, H01H 9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2001-135197 A (松下電器産業株式会社)	1, 2, 5-8
Y	2001. 05. 18, 【0034】 - 【0097】 段落、 【図1】 - 【図19】 (ファミリーなし)	3, 4, 9, 10
X	J P 2001-148219 A (松下電器産業株式会社)	1, 5, 6
Y	2001. 05. 29, 【0051】 - 【0075】 段落、 【図7】 - 【図13】 & US 6340801 B1 & FI 20002516 A	2-4, 7-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

22.11.2004

国際調査を完了した日

08.11.2004

国際調査報告の発送日

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

仁 科 雅 弘

3 X

9 5 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 50-35330 Y1 (富士通株式会社) 1975. 10. 15、第2頁右欄第7-9行目、第3図G (ファミリーなし)	3
Y	JP 2003-109467 A (松下電器産業株式会社) 2003. 04. 11、【0064】段落、【図16】 (ファミリーなし)	4, 9, 10
Y	JP 2001-256866 A (アルプス電気株式会社) 2001. 09. 21、【0033】-【0034】段落、 【図11】、【図12】、【図16】 & US 2001/0020573 A1 & EP 1139273 A2 & CN 1313621 A & TW 475189 B	7

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-10に共通の事項は、請求の範囲1と請求の範囲9とに共通する事項である。また、請求の範囲1-8に共通の事項は、請求の範囲1に記載された事項である。しかしながら、調査の結果、上記各共通の事項は、この国際調査報告書においてカテゴリ「X」で引用した各引用文献に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。結果として、上記各共通の事項は、先行技術の域を出るものではないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、当該共通の事項は「特別な技術的特徴」ではない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。